

IM-M800 D
10.11

Dampfmengenmesscomputer M800

ab Serien-Nr. 3263

Betriebsanleitung



1. Sicherheitshinweise

2. Allgemeine Produkt- und Lieferinformationen

3. Systemüberblick

4. Montage

5. Elektrische Installation

6. Inbetriebnahme

7. Fehlersuche

8. Wartung

9. Technische Informationen

© spirax sarco

Änderungen vorbehalten. Durch außerhalb der BRD gültige Vorschriften können abweichende Einsatzbereiche entstehen.

1. Sicherheitsinformationen

1.1 Sicherheitshinweise für Armaturen

Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise vor Geräteeinbau, Inbetriebnahme und Wartung sorgfältig durchlesen!

1.1.1 Gefahrenhinweise

Nichtbeachtung der Gefahrenhinweise kann zu Verletzungs- und Lebensgefahr und/oder erheblichem Sachschaden führen.
Der sichere Betrieb der Geräte ist nur gewährleistet, wenn sie von qualifiziertem Personal (siehe Punkt 4.0 auf dieser Seite) sachgemäß unter Beachtung der Betriebsanleitung eingebaut, in Betrieb genommen und gewartet werden. Außerdem ist die Einhaltung der allgemeinen Einrichtungs- und Sicherheitsvorschriften für den Rohrleitungs- bzw. Anlagenbau sowie der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Schutzausrüstungen zu gewährleisten. Bei Nichtbeachtung können Verletzungen und Sachschäden die Folge sein.

1.1.2 Allgemeines zur Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung enthält Anweisungen, welche einen sicheren und ordnungsgemäßen Einbau und Betrieb ermöglichen sollen. Sollten dabei Schwierigkeiten auftreten, die nicht mit Hilfe der Betriebsanleitung gelöst werden können, sind weitere Informationen beim Lieferanten / Hersteller zu erfragen. Die Beachtung der Anweisungen ist zur Vermeidung von Störungen unerlässlich, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personen oder Sachschäden hervorrufen können.
Das Gerät entspricht den Regeln der Technik. Bezüglich des Einsatzes obliegt die Sorgfaltspflicht zur Einhaltung gültiger Regelwerke dem Betreiber bzw. dem Verantwortlichen für die Auslegung der Anlage.
Der Gebrauch der Betriebsanleitung setzt die Quali-fikation des Benutzers gemäß Punkt 4.0 auf dieser Seite voraus.
Das Bedienungspersonal ist entsprechend der Betriebsanleitung zu unterweisen.

1.1.3 Qualifiziertes Personal

Hierbei handelt es sich um Personal, das mit Aufstellung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes vertraut ist. Das Personal muss über eine Qualifikation verfügen, die seiner Funktion und Tätigkeit entspricht, wie z.B.:

- Unterweisung und Verpflichtung zur Einhaltung aller einsatzbedingten, regionalen und innerbetrieblichen Vorschriften und Erfordernisse.
- Ausbildung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Gebrauch und Pflege angemessener Sicherheits- und Arbeitsschutzeinrichtungen.
- Schulung in Erster Hilfe usw. (Siehe auch TRB 700).

1.1.4 Handhabung

Lagerung
- Lagertemperatur -20 °C...+65 °C, trocken und schmutzfrei.
- In feuchten Räumen ist Trockenmittel bzw. Heizung gegen Kondenswasserbildung erforderlich.
- Die Lackierung ist eine Grundierung, die nur bei Transport und Lagerung vor Korrosion schützen soll.
- Lackierung nicht beschädigen.

Transport
- Transporttemperatur -20 °C...+65 °C.
- Gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibrationen) schützen.
- Lackierung nicht beschädigen.

Handhabung vor dem Einbau
- Wenn an Geräten Öffnungen durch Schutzkappen verschlossen sind, dürfen die Schutzkappen erst direkt vor dem Einbau entfernt werden.
- Vor Nässe und Schmutz schützen.

1.1.5 Allgemeine Einbauangaben für Rohrleitungsarmaturen

Anhand der Betriebsanleitung, des Typenschildes und des technischen Datenblattes überprüfen, ob das Gerät für den Einbauort gemäß Anlagenplan geeignet ist:

1. Werkstoff, Druck und Temperatur sowie deren Maximalwerte überprüfen.
2. Richtige Einbausituation feststellen: Strömungsrichtung und Einbaulage.
3. Schutzabdeckungen an Flanschen und Anschlüssen entfernen.
4. Armaturen müssen von der Rohrleitung getragen werden und dürfen nicht als Festpunkte dienen.

5. Armaturen müssen spannungsfrei eingebaut werden. Wärmeausdehnungen des Systems müssen von Kompensatoren ausgeglichen werden.

1.1.6 Allgemeine Inbetriebnahmeangaben für Rohrleitungsarmaturen

Die meisten Armaturenschäden treten entweder direkt oder kurz nach der ersten Inbetriebnahme auf, deshalb:

- Schmutzfänger und Wasserabscheider vorsehen.
- Rohrleitungen spülen und alle Fremdpartikel entfernen.
- Nach dem Spülen Schmutzsiebe wechseln bzw. prüfen.
- Dampfanlagen unbedingt langsam (mehrere Minuten) in Betrieb nehmen, um Schäden durch Wasserschläge und plötzliche Wärmeausdehnung zu vermeiden. Absperrarmaturen langsam schrittweise öffnen.
- Verschraubungen nach der Inbetriebnahme nachziehen.

1.1.7 Allgemeine Angaben über Wartung und Ausbau

Bei Wartungsarbeiten und Ausbau der Armaturen müssen unbedingt die gängigen Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Dies sind u. a.

1. Armatur druckfrei stellen: vor und nach der Armatur absperren.
2. Hilfsleitungen wie Umgehungen (Bypässe), Druckausgleichsleitungen (Pendelleitungen), Steuer-leitungen (Druckentnahmeleitungen) absichern.
3. Absperreinrichtungen gegen versehentliches Wiederöffnen sichern.
4. Bei wärmeführenden Leitungen: System abkühlen lassen.
5. Druckfreiheit prüfen: evtl. durch vorsichtiges Öffnen einer unkritischen Verbindung.
7. Unbedingt angepasste Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.
8. Nur geeignetes Werkzeug verwenden.

1.1.8 Allgemeine Angaben für den Betrieb von Rohrleitungsarmaturen

Armaturen sind im Betrieb regelmäßiger Kontrolle und Wartung zu unterziehen:

- Durchführungsdatum und Ausführenden von Einbau, Inbetriebnahme und Wartung notieren.
- Der Kontroll- und Wartungszyklus erfolgt je nach betrieblicher Praxis und abhängig von den Einsatzbedingungen.

Weitere Details sind den gerätespezifischen Betriebsanleitungen, Einbauanleitungen, Wartungsanleitungen, Bedienungsanleitungen und Datenblättern zu entnehmen.

1.2 Sicherheitshinweise für elektrische Geräte

Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise vor Geräteeinbau, Inbetriebnahme und Wartung sorgfältig durchlesen!

1.2.1 Gefahrenhinweise

Nichtbeachtung der Gefahrenhinweise kann zu Verletzungs- und Lebensgefahr und/oder erheblichem Sachschaden führen.
Der sichere Betrieb der Geräte ist nur gewährleistet, wenn sie von qualifiziertem Personal (siehe Punkt 4.0 auf dieser Seite) sachgemäß unter Beachtung der Betriebsanleitung eingebaut, in Betrieb genommen und gewartet werden. Außerdem ist die Einhaltung der allgemeinen Einrichtungs- und Sicherheitsvorschriften für den Anlagenbau, besonders der entsprechenden VDE-Vorschriften sowie der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Schutzausrüstungen zu gewährleisten. Bei Nichtbeachtung können Verletzungen und Sachschäden die Folge sein.

1.2.2 Allgemeines zur Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung enthält Anweisungen, welche einen sicheren und ordnungsgemäßen Einbau und Betrieb ermöglichen sollen. Sollten dabei Schwierigkeiten auftreten, die nicht mit Hilfe der Betriebsanleitung gelöst werden können, sind weitere Informationen beim Lieferanten / Hersteller zu erfragen. Die Beachtung der Anweisungen ist zur Vermeidung von Störungen unerlässlich, die Ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personen- oder Sachschäden hervorrufen können.
Das Gerät entspricht den Regeln der Technik. Bezüglich des Einsatzes obliegt die Sorgfaltspflicht zur Einhaltung gültiger Regelwerke dem Betreiber bzw. dem Verantwortlichen für die Auslegung der Anlage. Der Gebrauch der Betriebsanleitung setzt die Qualifikation des Benutzers gemäß Punkt 4.0 auf dieser Seite voraus. Das Bedienungspersonal ist entsprechend der Betriebsanleitung zu unterweisen.

1.2.3 Qualifiziertes Personal

Hierbei handelt es sich um Personal, das mit Aufstellung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes vertraut ist. Das Personal muss über eine Qualifikation verfügen, die seiner Funktion und Tätigkeit entspricht, wie z.B.:

- Unterweisung und Verpflichtung zur Einhaltung aller einsatzbedingten, regionalen und innerbetrieblichen Vorschriften und Erfordernissen.
- Ausbildung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Gebrauch und Pflege angemessener Sicherheits- und Arbeitsschutzeinrichtungen.
- Schulung in Erster Hilfe usw. (Siehe auch TRB 700).

1.2.4 Handhabung

Lagerung
- Lagertemperatur -20 °C...+65 °C, trocken und schmutzfrei.
- In feuchten Räumen ist Trockenmittel bzw. Heizung gegen Kondenswasserbildung erforderlich.
- Die Lackierung ist eine Grundierung, die nur bei Transport und Lagerung vor Korrosion schützen soll. Lackierung nicht beschädigen.

Transport
- Transporttemperatur -20 °C...+65 °C.
- Gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibrationen) schützen.

1.2.5 Allgemeine Einbau- und Anschlussangaben

Anhand der Betriebsanleitung, des Typenschildes und des technischen Datenblattes überprüfen, ob das Gerät für den Einbauort geeignet ist:

1. Spannung / Frequenz
2. Relaisbelastbarkeit / Spitzenlast
3. Einbaulage und Umgebungsbedingungen
4. Schutzart
5. Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen (z. B. VDE).
6. Mess-, Signal- und Netzleitungen getrennt verlegen.

1.2.6 Allgemeine Inbetriebnahmeangaben

Die meisten Geräteschäden treten durch fehlerhafte Verkabelung und falsche Anschlussdaten auf. Vor der Inbetriebnahme sind zu prüfen:

- Angaben gemäß 6.0 „Allgemeine Einbauangaben-Verkabelung
- Elektrische Absicherung und ggf. Notaus-Funktion

Achtung: bei Geräten mit Regel- oder Steuerfunktion unbedingt die Auswirkungen auf andere Anlagenteile berücksichtigen!

1.2.7 Allgemeine Wartungsangaben

Bei Wartungsarbeiten müssen unbedingt die gängigen Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Dies sind u. a.

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Leitungen und ggf. Klemmen und Stecker kennzeichnen.
3. Gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
4. Spannungsfreiheit prüfen.
5. Parallel führende Leitungen, Rückkopplungen oder Rückwirkungen aus anderen Anlagenteilen absichern.
6. Unbedingt angepasste Schutzkleidung tragen.
7. Nur geeignetes Werkzeug verwenden.
   Achtung: Vor dem Ausschalten die Auswirkung auf andere Anlagenteile berücksichtigen.

1.2.8 Allgemeine Angaben über Einstellung und Bedienung

Bei Veränderung von Regel- und Einstellparametern müssen unbedingt die Auswirkungen auf das Gesamtsystem berücksichtigt werden:

- Regelparameter vorsichtig verstellen, genügend Zeit für Istwertänderung berücksichtigen.
- Notaus-Funktion bei überschwingender Regelung berücksichtigen.

1.2.9 Allgemeine Angaben für den Betrieb

Alle Geräte sind im Betrieb regelmäßiger Kontrolle und Wartung zu unterziehen:

- Durchführungsdatum und Ausführenden von Einbau, Inbetriebnahme und Wartung notieren.
- Der Kontroll- und Wartungszyklus erfolgt je nach betrieblicher Praxis und abhängig von den Einsatzbedingungen.

Weitere Details sind den gerätespezifischen Betriebsanleitungen, Einbauanleitungen, Wartungsanleitungen, Bedienungsanleitungen und Datenblättern zu entnehmen.

Symbole und deren Bedeutung, die auf dem Produkt angebracht sind und in der Betriebsanleitung verwendet werden:

Symbol	Bedeutung
	Schutzklasse: Schutzisolierung Eine doppelte oder verstärkte Isolierung ist so angebracht, dass sie die Bedingungen der Schutzisolierung erfüllt.
	Erdung Notwendig für die korrekte Funktion des Geräts. Nicht für die Schutzerdung zu verwenden.
	Vorsicht! Risiko eines elektrischen Schlags vorhanden.
	Vorsicht! Es besteht ein Gefahrenrisiko, siehe Begleitdokument
− +	Stromquelle, galvanisch getrennt
	Vorsicht! Elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Handhabungsvorschriften beachten

1.3 Sicherheitshinweise für pneumatische Geräte

**Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise vor
Geräteeinbau, Inbetriebnahme und Wartung sorgfältig durchlesen!**

1.3.1 Gefahrenhinweise

Nichtbeachtung der Gefahrenhinweise kann zu Verletzungs- und Lebensgefahr und/oder erheblichem Sachschaden führen.
Der sichere Betrieb der Geräte ist nur gewährleistet, wenn sie von qualifiziertem Personal (siehe Punkt 4.0 auf dieser Seite) sachgemäß unter Beachtung der Betriebsanleitung eingebaut, in Betrieb genommen und gewartet werden. Außerdem ist die Einhaltung der allgemeinen Einrichtungs- und Sicherheitsvorschriften für den Rohrleitungs- bzw. Anlagenbau sowie der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Schutzausrüstungen zu gewährleisten. Bei Nichtbeachtung können Verletzungen und Sachschäden die Folge sein.

1.3.2 Allgemeines zur Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung enthält Anweisungen, welche einen sicheren und ordnungsgemäßen Einbau und Betrieb ermöglichen sollen. Sollten dabei Schwierigkeiten auftreten, die nicht mit Hilfe der Betriebsanleitung gelöst werden können, sind weitere Informationen beim Lieferanten / Hersteller zu erfragen. Die Beachtung der Anweisungen ist zur Vermeidung von Störungen unerlässlich, die Ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personen oder Sachschäden hervorrufen können.
Das Gerät entspricht den Regeln der Technik. Bezüglich des Einsatzes obliegt die Sorgfaltspflicht zur Einhaltung gültiger Regelwerke dem Betreiber bzw. dem Verantwortlichen für die Auslegung der Anlage. Der Gebrauch der Betriebsanleitung setzt die Qualifikation des Benutzers gemäß Punkt 4.0 auf dieser Seite voraus. Das Bedienungspersonal ist entsprechend der Betriebsanleitung zu unterweisen.

1.3.3 Qualifiziertes Personal

Hierbei handelt es sich um Personal, das mit Aufstellung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes vertraut ist. Das Personal muss über eine Qualifikation verfügen, die seiner Funktion und Tätigkeit entspricht, wie z.B.:

- Unterweisung und Verpflichtung zur Einhaltung aller einsatzbedingten, regionalen und innerbetrieblichen Vorschriften und Erfordernissen.
- Ausbildung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Gebrauch und Pflege angemessener Sicherheits- und Arbeitsschutzeinrichtungen.
- Schulung in Erster Hilfe usw. (Siehe auch TRB 700).

1.3.4 Handhabung

Lagerung
- Lagertemperatur -20 °C...+65 °C, trocken und schmutzfrei.
- In feuchten Räumen ist Trockenmittel bzw. Heizung gegen Kondenswasserbildung erforderlich.

Transport
- Transporttemperatur -20 °C...+65 °C.
- Gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibrationen) schützen.
- Lackierung nicht beschädigen.

Handhabung vor dem Einbau
- Wenn an Geräten Öffnungen durch Schutzkappen verschlossen sind, dürfen die Schutzkappen erst direkt vor dem Einbau entfernt werden.
- Vor Nässe und Schmutz schützen.

1.3.5 Allgemeine Einbauangaben für pneumatische Geräte und Antriebe

Anhand der Betriebsanleitung, des Typenschildes und des technischen Datenblattes überprüfen, ob das Gerät für den Einsatz geeignet ist:
1. Prüfen, ob Druckluft mit ausreichendem Druck kontinuierlich zur Verfügung steht.
2. Einbaulage prüfen. Gerät vor zu hohen Temperaturen schützen.
3. Mess- und Einstellgrenzen beachten.

4. Pneumatikschläuche und Steuerleitungen so befestigen, dass sie vor Vibrationen und mechanischer Einwirkung geschützt sind.
5. Druckluftregler mit Filter und Ölabscheider (Wartungseinheit) für Druckluftversorgung vorsehen.
6. Eventuelle elektrische Mess- und Signalleitungen getrennt verlegen. Vorschriften (z.B. VDE) beachten.

1.3.6 Allgemeine Inbetriebnahmeangaben

Die meisten Gerätedefekte treten entweder direkt oder kurz nach der ersten Inbetriebnahme auf, deshalb:
1. Alle Anschlüsse auf Richtigkeit und Dichtheit prüfen.
2. Druckluftversorgung vor Inbetriebnahme frei spülen, damit Schmutz und Wasser aus dem System geblasen wird.
3. Druckluftregler korrekt einstellen.
4. Bei Geräten mit Regelfunktion unbedingt die Auswirkungen auf andere Anlagenteile berücksichtigen.

1.3.7 Allgemeine Angaben über Wartung und Ausbau

Bei Wartungsarbeiten und Ausbau der Armaturen müssen unbedingt die gängigen Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Dies sind u. a.
1. Gerät gesichert drucklos schalten.
2. Druckfreiheit prüfen und Schläuche abziehen.
3. Bei Stellantrieben darauf achten, dass evtl. eingebaute Federn entspannt sind, um Verletzungen durch vorgespannte Federn zu vermeiden. Beim Zusammenbau Schrauben kreuzweise anziehen.
4. Bei Geräten mit Regelfunktion unbedingt die Auswirkungen auf andere Anlagenteile berücksichtigen.
5. Vor Wiederinbetriebnahme Geräte auf Dichtheit prüfen.
6. Unbedingt angepasste Schutzkleidung tragen.
7. Nur geeignetes Werkzeug verwenden.

1.3.8 Allgemeine Angaben über Wartung, Einstellung und Bedienung

Bei Veränderung von Regel- und Einstellparametern müssen unbedingt die Auswirkungen auf das Gesamtsystem berücksichtigt werden:
- Regelparameter vorsichtig verstellen, genügend Zeit für Istwertänderung berücksichtigen.
- Notaus-Funktion bei überschwingender Regelung berücksichtigen.

1.3.9 Allgemeine Angaben für den Betrieb

Armaturen sind im Betrieb regelmäßiger Kontrolle und Wartung zu unterziehen:

- Durchführungsdatum und Ausführenden von Einbau, Inbetriebnahme und Wartung notieren.
- Der Kontroll- und Wartungszyklus erfolgt je nach betrieblicher Praxis und abhängig von den Einsatzbedingungen.

2. Allgemeine Produkt- und Lieferinformation

Der Auswerte- und Anzeigecomputer M800 wird normalerweise mit einen der folgenden Spirax Sarco Geräten installiert: Gilflo, ILVA; Spiraflo, DIVA, Vortex oder Lochblende.
Abhängig vom Anwendungsfall wird ein Differenzdruck- Messumformer, ein Drucksensor mit integriertem Messumformer und / oder ein Temperatursensor mit integriertem Messumformer benötigt.

2.1 Auslieferung, Handhabung und Lagerung

Werksauslieferung
Um eine einwandfreie Funktionsweise zu gewährleisten, wird vor Auslieferung der M800 getestet, kalibiriert und kontrolliert.

Empfang der Annahme
Bei Anlieferung sollte jeder Karton auf äußere Beschädigung kontrolliert werden. Bei Beschädigung des Kartons sollte sofort der Spediteur unterrichtet werden. Die Beschädigung ist auf den Versandpapieren schriftlich festzuhalten.
Sind Komponenten im Inneren des Kartons defekt oder fehlen, so ist Spirax Sarco mit Angabe der genauen Datails sofort zu kontaktieren.

Lagerung
Soll ein Dampfmengenmesscomputer bis zur Montage und Inbetriebnahme eingeleagert werden, so ist darauf zu achten, dass die Umgebungstemperatur sich im Bereich von 0°C und 65°C und die relative Luftfeuchte sich im Bereich von 10% und 90% sich befindet.
Vor der Montage und dem elektrischen Anschluss ist darauf zu achten, dass sich kein Kondensat im Gerät befindet.

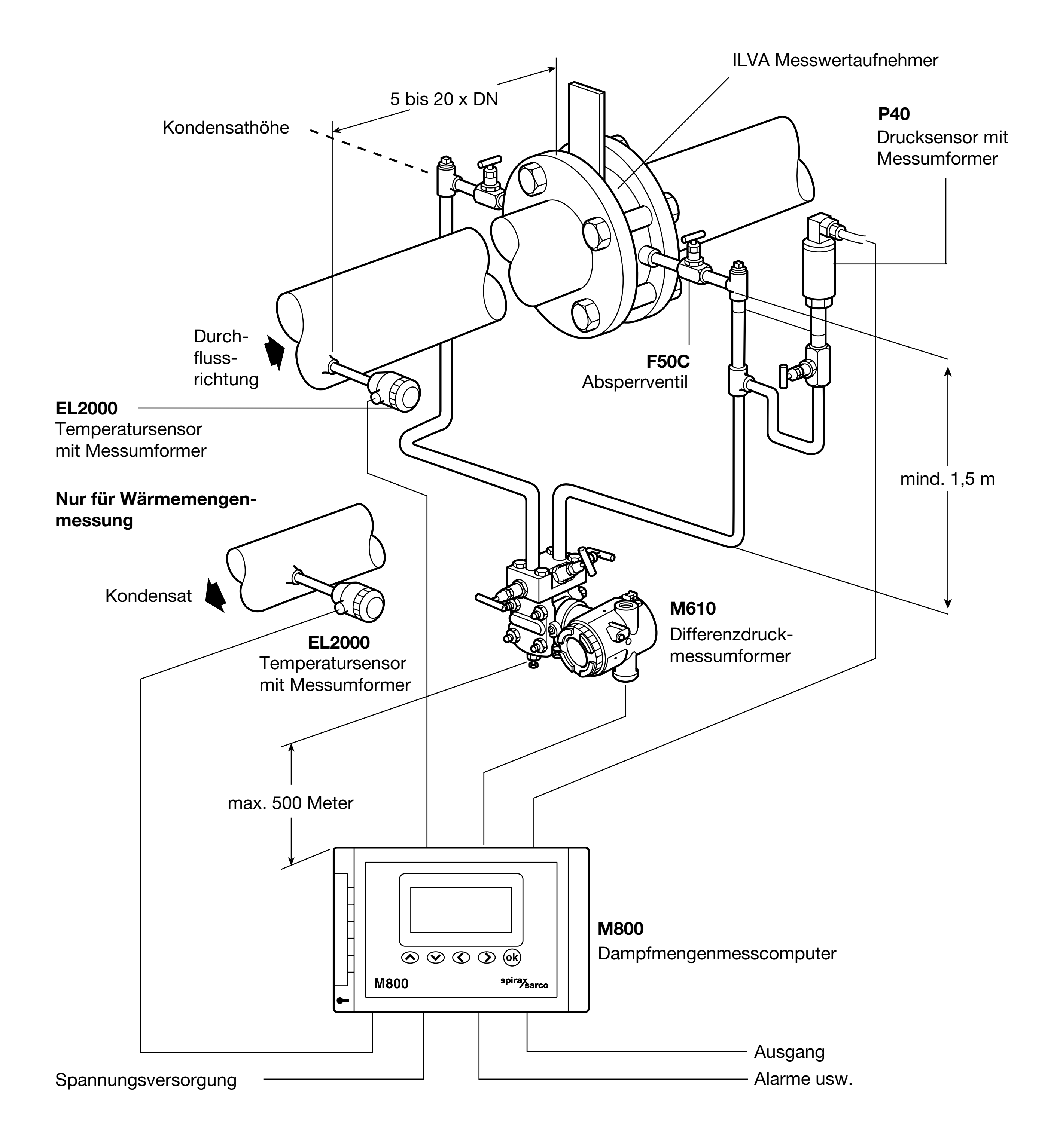
3.1 Aufbau Messblenden-System für Dampf

Wird nicht über Spirax Sarco Deutschland vertrieben.

3.2 Aufbau Gilflo-System für Dampf

Wird nicht über Spirax Sarco Deutschland vertrieben.

3.3 Aufbau ILVA-System für Dampf



Einbauhinweise

1. Alle Rohranschlüsse müssen korrekt miteinander verbunden sein.

2. Auf einer Strecke von 6 x Rohrdurchmesser vor dem Messwertaufnehmer und 3 x Rohrdurchmesser danach sind keine Armaturen, Rohrbögen oder Reduzierungen zulässig. Bei erforderlichen Änderungen des Rohrquerschnitts sollten diese Werte auf 12 x Rohrdurchmesser erhöht werden. Dies gilt auch für den Einbau von Druckregelventilen oder mehreren Rohrbögen vor oder nach dem Messwertaufnehmer. Wir empfehlen zusätzlich den Einbau eines Schmutzfängers zwischen Druckregelventil und Messwertaufnehmer.

3. Der Einbau des Messwertaufnehmers muss in einer horizontalen Rohrleitung erfolgen.

4. Die Durchflussrichtung am Messwertaufnehmer muss beachtet werden. Der Richtungspfeil auf dem Gehäuse des Messwertaufnehmers muss in Fließrichtung zeigen.

5. Der Messwertaufnehmer muss sorgfältig konzentrisch zur Rohrleitung ausgerichtet werden, um Messfehler zu vermeiden.

6. Um Rückströmungen, die durch Strömungsumkehr hervorgerufen werden können, auszuschließen, sollte dem Messwertaufnehmer im Abstand von mindestens 3 x DN ein Rückschlagventil nachgeschaltet werden.

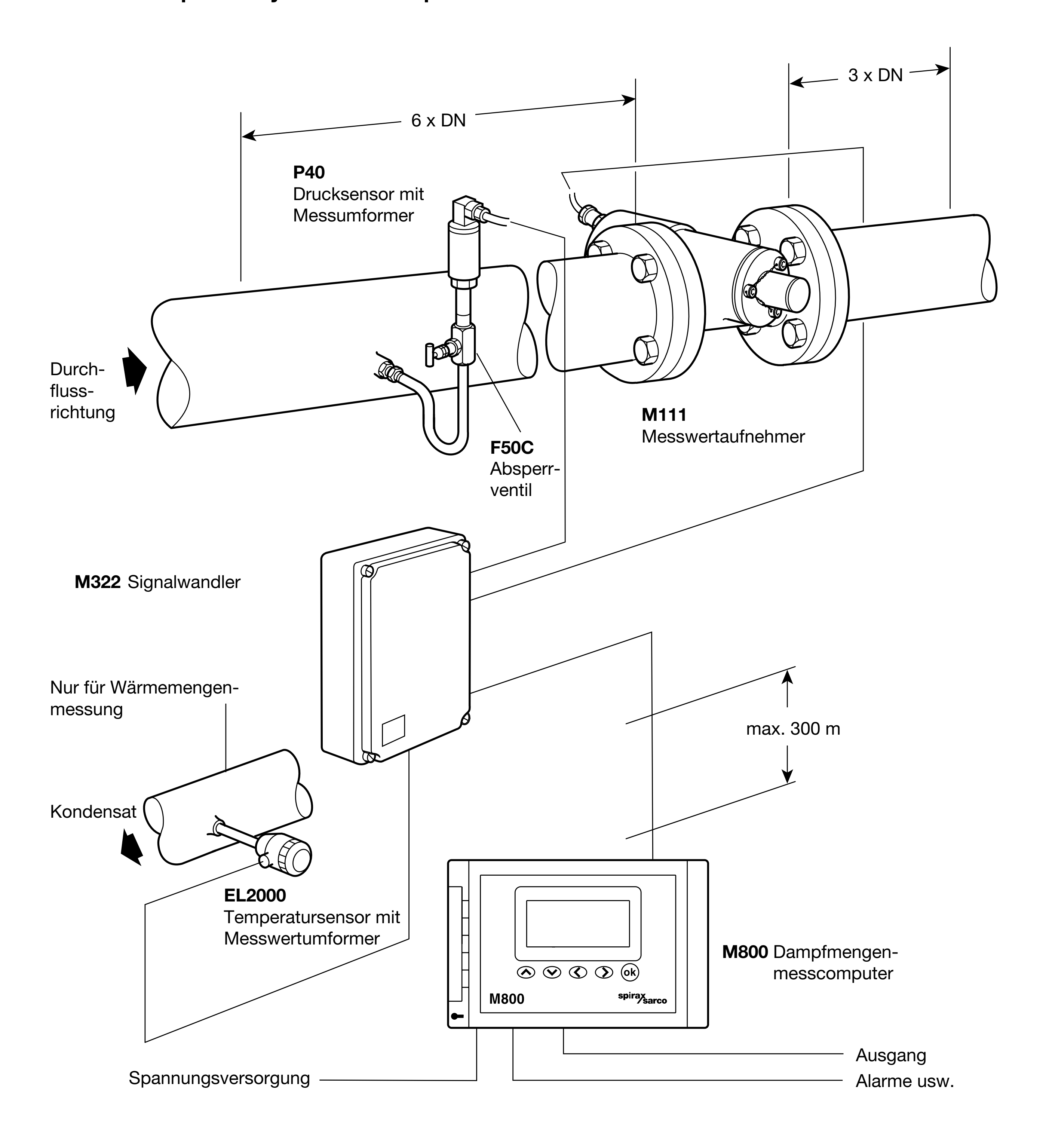
7. Eine Druckreduzierung nach dem Messwertaufnehmer ist zu vermeiden, da dies zu Messungenauigkeiten und/oder Schäden führen könnte. Ebenso verhält es sich bei einem nicht voll geöffneten Absperrventil nach dem Messwertaufnehmer.

8. Hinweis: Schnellschließende Ventile, die vor dem Messwertaufnehmer eingebaut werden, können extrem schnelle Druckschwankungen hervorrufen, die den Messwertaufnehmer beschädigen könnten.

9. Folgende Punkte sollten bei der Planung der Rohrleitung besonders beachtet werden:
   - Auf eine korrekte Leitungsentwässerung z.B. mittels Dampftrockner, vor dem Messwertaufnehmer
   - Sorgfältige Ausrichtung und Unterstützung der Rohrleitung
   - Querschnittsänderungen der Rohrleitung nur mittels exzentrischen Passstücken

10. Vor dem elektrischen Anschluss bitte Abschnitt 5 lesen.

3.4 Aufbau Spiraflo-System für Dampf



Einbauhinweise

1. Alle Rohranschlüsse müssen korrekt miteinander verbunden sein.

2. Auf einer Strecke von 6 x Rohrdurchmesser vor dem Messwertaufnehmer und 3 x Rohrdurchmesser danach sind keine Armaturen, Rohrbögen oder Reduzierungen zulässig. Bei erforderlichen Änderungen des Rohrquerschnitts sollten diese Werte auf 12 x Rohrdurchmesser erhöht werden. Dies gilt auch für den Einbau von Druckregelventilen oder mehreren Rohrbögen vor oder nach dem Messwertaufnehmer. Wir empfehlen zusätzlich den Einbau eines Schmutzfängers zwischen Druckregelventil und Messwertaufnehmer.

3. Der Einbau des Messwertaufnehmers muss in einer horizontalen Rohrleitung erfolgen.

4. Die Durchflussrichtung am Messwertaufnehmer muss beachtet werden. Der Richtungspfeil auf dem Gehäuse des Messwertaufnehmers muss in Fließrichtung zeigen.

5. Der Messwertaufnehmer muss sorgfältig konzentrisch zur Rohrleitung ausgerichtet werden, um Messfehler zu vermeiden.

6. Um Rückströmungen, die durch Strömungsumkehr hervorgerufen werden können, auszuschließen, sollte dem Messwertaufnehmer im Abstand von
   mindestens 3 x DN ein Rückschlagventil nachgeschaltet werden.

7. Eine Druckreduzierung nach dem Messwertaufnehmer ist zu vermeiden, da dies zu Messungenauigkeiten und/oder Schäden führen könnte. Ebenso verhält es sich bei einem nicht voll geöffneten Absperrventil nach dem Messwertaufnehmer.

8. Hinweis: Schnellschließende Ventile, die vor dem Messwertaufnehmer eingebaut werden, können extrem schnelle Druckschwankungen hervorrufen, die den Messwertaufnehmer beschädigen könnten.

9. Folgende Punkte sollten bei der Planung der Rohrleitung besonders beachtet werden:
   - Auf eine korrekte Leitungsentwässerung z.B.
     mittels Dampftrockner, vor dem Messwertaufnehmer
   - Sorgfältige Ausrichtung und Unterstützung der Rohrleitung
   - Querschnittsänderungen der Rohrleitung nur mittels exzentrischen Passstücken
   - Der Messwertaufnehmer darf nicht isoliert werden
   - Schmutzfänger mit Feinsieb vor den Messwertaufnehmer in die Rohrleitung einbauen

10. Vor dem elektrischen Anschluss bitte Abschnitt 5 lesen.

3.5 Aufbau Vortex-System für Dampf (Wirbelstrom-Prinzip)

Wird nicht über Spirax Sarco Deutschland vertrieben.

3.6 Aufbau DIVA-System für Dampf (lineares 4-20mA Mess-System)

Wird nicht über Spirax Sarco Deutschland vertrieben.

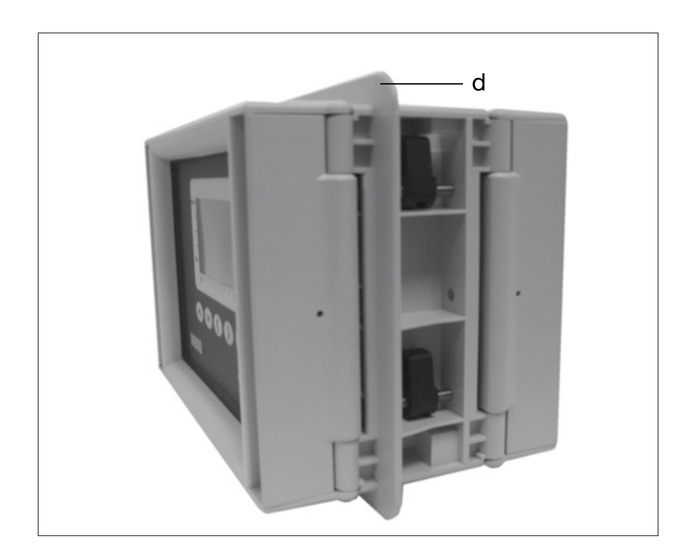
4. Montage

Hinweis: Vor Beginn der Montage bitte Abschnitt 1 „Sicherheitsinformationen“ beachten.

M800
Der Dampfmengenmesser M800 ist in zwei Ausführungen, für die Wandmontage und für den Schalttafeleinbau, erhältlich.
Hinweis: Beide Ausführungen müssen an Orten eingebaut werden, an denen keine Überhitzung, elektromagnetische Störungen oder die Möglichkeit einer Überflutung besteht.

Produktspezifischer Sicherheitshinweis:
Der Dampfmengenmesser M800 muss in einer der beiden folgenden Arten installiert werden:

- Wandmontage
  Für die Schutzklasse IP54 müssen Kabelverschraubungen mit mindestens IP54 verwendet werden. Für die Schutzklasse IP65 müssen die Dichtungen, das Gehäuse und die Kabelverschraubungen entsprechend ausgelegt sein. Unbenutzte Kabeleinführungen müssen mit Blindverschraubungen mit entsprechender Schutzklasse abgedichtet werden.
- Schalttafeleinbau
  Zwischen Schaltschrank und dem Rand „d“ des Gehäuses des Dampfmengenmessers M800 muss eine passende Dichtung gelegt werden. Der Dampfmengenmesser M800 muss in einen Schaltschrank mit mindestens IP54 eingebaut werden.

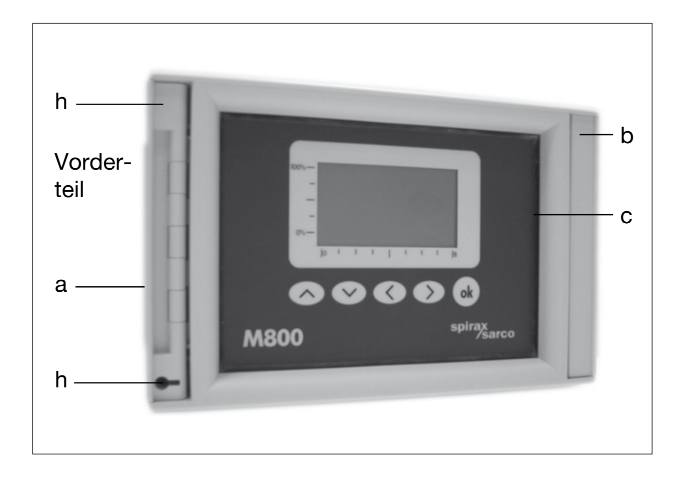


Umgebungsbedingungen
Der Dampfmengenmesser M800 sollte in einer Umgebung eingesetzt werden, in der mit geringer Vibration, Erschütterung, elektromagnetischen Störungen und keiner übermäßigen Erhitzung zu rechnen ist.
Der Dampfmengenmesser sollte also auch nicht in Bereichen eingebaut werden, in denen magnetische Felder sich befinden, die z.B. durch elektrische Motoren oder großen Transformatoren verursacht werden können.

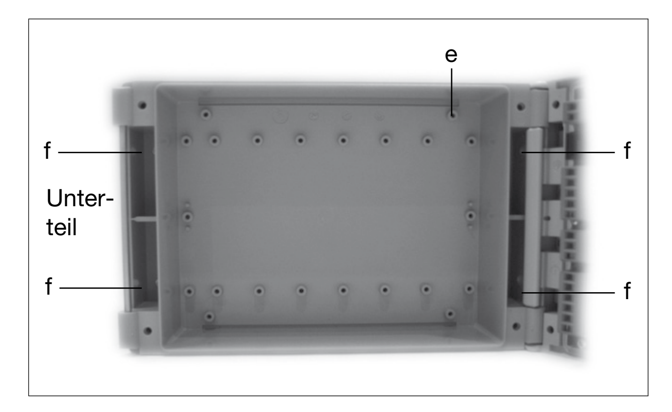
Weiterhin sollte berücksichtigt werden
Auf einen ausreichenden Freiraum für:

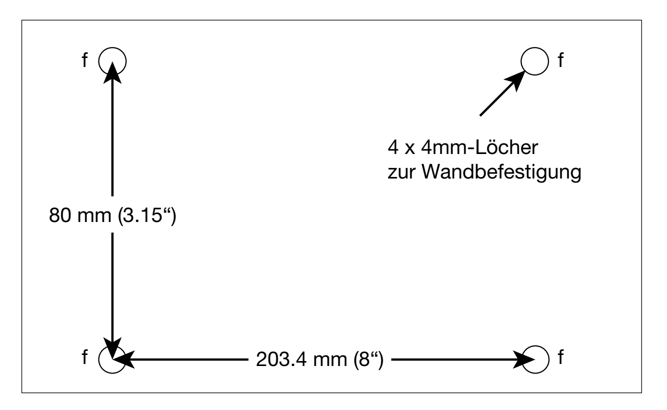
- Kabelmontage und -verlegung
- 3 Kabelausgänge
- die Sicht auf die Anzeige

4.1 Version Wandmontage



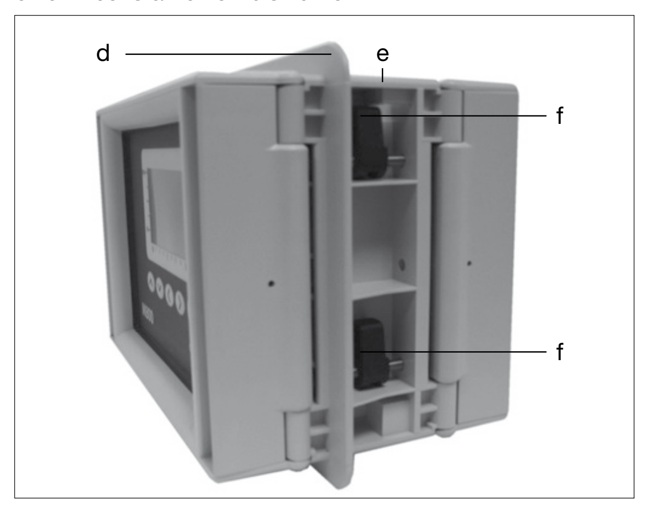
1. Kippverschluss „a“ lösen, indem die Vorderseite des Kippverschlusses seitwärts gezogen wird.
2. Obere und untere Schraube „h“ lösen (vom Kippverschluss verdeckt)
3. Schraubendreher in den Zwischenraum neben dem rechten Kippverschluss „b“ stecken.
4. Mit der einen Hand die Vorderseite „c“ halten, mit der anderen Hand den rechten Kippverschluss mit dem Schraubendreher aufstemmen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Frontplatte nicht nach unten fällt.
5. Alle losen Frontteile an einen sicheren Ort aufbewahren.
6. Das Unterteil „e“ kann an einer Wand befestigt werden, indem die vier Schlüssellöcher „f“ entsprechend befestigt werden. Siehe Bild 10 für Montagedetails.
7. Der Zusammenbau ist in ungekehrter Reihenfolge wie oben beschrieben, vorzunehmen.

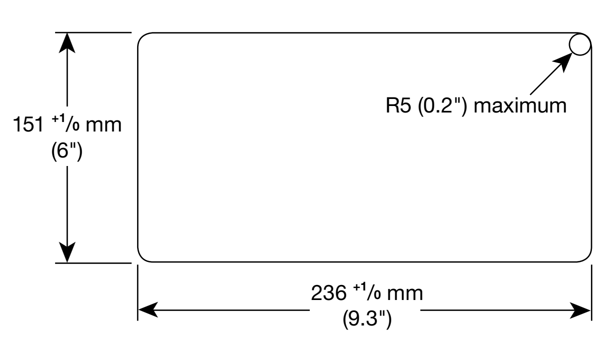




4.2 Version Schalttafeleinbau

Diese Version hat ein Rand "d" an der Vorderseite des Gehäuses "e". Die speziell für den Schalttafeleinbau vorgesehen Klemmen "f" erlauben eine leichte Montage an Schalttafeln bis
einer Blechstärke von bis zu 23mm.





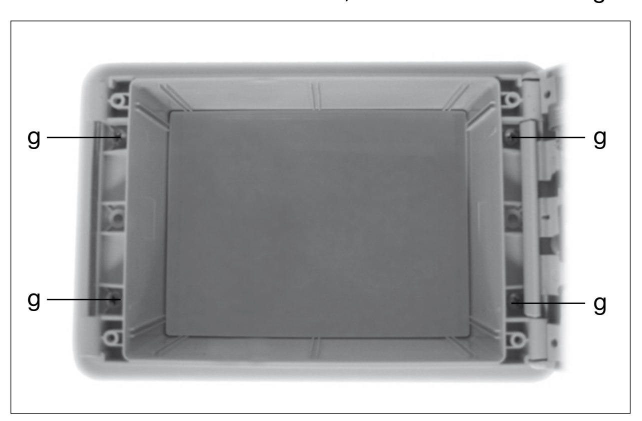
Frontausschnitt für Schalttefeleinbau

1. Die Einbautiefe des Geräts beträgt 140 mm. Hinter dem vorgesehenen Platz, an dem das Gerät eingebaut werden soll, sollten sich deswegen im Abstand von 140 mm keine Verkabelung oder ähnliches befinden.
2. Frontausschnitt wie in Bild 12
3. Kippverschluss "a" lösen, indem die Vorderseite des Kippverschlusses seitwärts gezogen wird.
4. Obere und untere Schraube "h" lösen (vom Kippverschluss verdeckt).



5. Schraubendreher in den Zwischenraum neben dem rechten Kippverschluss "b" stecken.
6. Mit der einen Hand die Voderseite "c" halten, mit der anderen Hand den rechten Kippverschluss mit dem Schraubendreher aufstemmen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Frontplatte nicht nach unten fällt.
7. Alle losen Frontteile an einem sicheren Ort aufbewahren.
8. Messwertaufnehmer M800 vorsichtig durch das Gehäuse führen.
9. Die vier Schrauben "g" anziehen, so dass die Klemmen"f" (siehe Bild 11) das Gehäuse an die Schalttafel fest anpressen.
10. Der Zusammenbau ist in umgekehrter Reihenfolge wie oben beschrieben, vorzunehmen.

Wichtiger Hinweis: Das Frontteil muss oben und unten mit jeweils einer Blechsschraube "h" gesichert werden. Diese Vorsichtsmaßnahme verhindert, dass der Bediener an gefährliche Teile Zugang erhält.



4.3 Erweiterungsmodule hinzufügen

Die Funktionalität des Dampfmengenmessers kann durch Erweiterungsmodule gesteigert werden.
Folgende Erweiterungsmodule sind erhältlich:

- Erweiterungsmodul, 2 x 4 … 20mA-Ausgang
- Erweiterungsmodul, Modbus-Kommunikation
- Erweiterungsmodul, 2 x Relaisausgang

Hinweise:

- Es können nur zwei Erweiterungsmodule gleichzeitig verwendet werden. Es kann nur ein Erweiterungsmodul, Modbus-
  Kommunikation und nur ein Erweiterungsmodul, 2 x 4 … 20mA-Ausgang verwendet werden.
- Es können gleichzeitig zwei Erweiterungsmodule, 2 x Relaisausgang verwendet werden.

Es wird empfohlen, dass das Erweiterungsmodul, 2 x Relaisausgang in den Slot neben dem Hauptstecker (TBK1) gesteckt wird. Dieser Slot besitzt eine doppelte/verstärkte Isolierung.

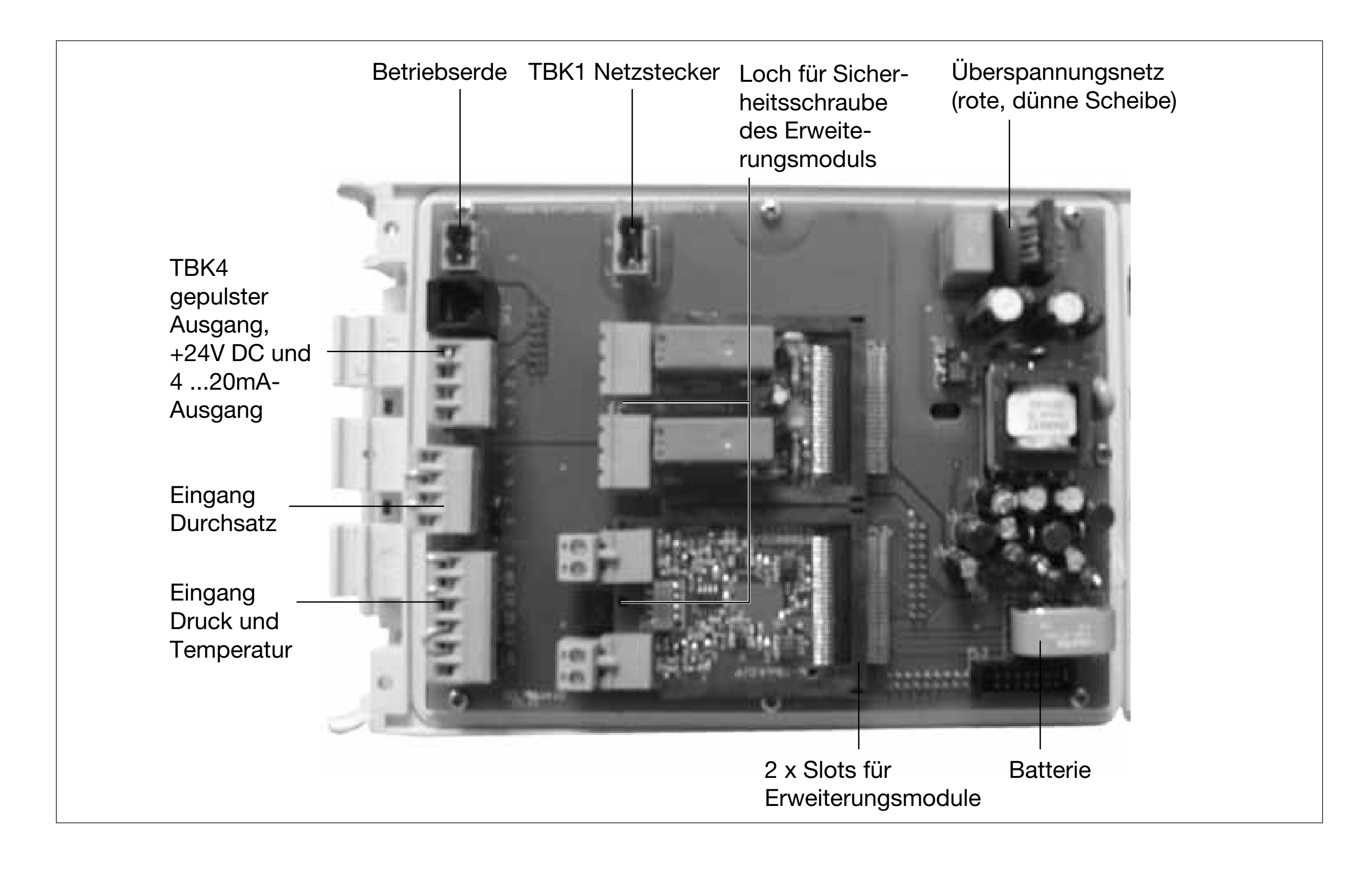
Die Erweiterungsmodule müssen gesondert bestellt werden und können jederzeit in den M800 eingebaut werden.

Vorsicht!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Elektrostatische Entladung wie folgt:
Die Erweiterungsmodule sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladungen. Dies erfordert eine besondere Handhabung der Erweiterungsmodule, um eine Zerstörung der Module zu vermeiden.
Die Erweiterungsmodule dürfen nur durch fachkundige Personen eingebaut werden, die ein antistatisches Handgelenkband, wie im Bild 15 gezeigt, tragen. Dieses antistatische Handgelenkband ist mit einer Krokodilklemme ausgestattet. Nach dem Entfernen des Gehäuses vom M800 (siehe Abschnitt 5) muss die Krokodilklemme an Erde verbunden werden. Diese Verbindung muss bis zum Abschluss der Erweiterungsmodule bestehen bleiben.

Die Erweiterungsmodule dürfen nicht aus der antistatischen Verpackung (silber oder schwarz) entnommen werden, solange die Krokodilklemme nicht an einen Erdanschluss befestigt worden ist.
Nach dem Herausnehmen aus der Verpackung, müssen die Erweiterungsmodule sofort in den Slot eingebaut werden. Erweiterungsmodule, welche, bevor sie in den Slot eingebaut wurden, nicht fachgerecht abgelegt wurden, können den M800 zerstören.

Einsetzen der Erweiterungsmodule

1. M800 von der Versorgungsspannung trennen. Hinweis: wird bei eingeschaltetem M800 ein Erweiterungsmodul eingebaut, kann der M800 und das Erweiterungsmodul zerstört werden.
2. Entfernen der Vorderseite „c“, wie in Abschnitt 4.1 und 4.2 beschrieben.
3. Stecker TBK4, TBK2 und TBK3 heraus ziehen.
4. Sicherheitsschraube des Erweiterungsmoduls, von der Platine entfernen.
5. Vorsichtig das Erweiterungsmodul in einen der beiden Slots einführen (Bild 16).
6. Sicherheitsschraube in die dafür vorgesehene Öffnung der Platine schrauben.
7. Stecker TBK4, TBK2 und TBK3 wieder einstecken.
8. Vorderseite „c“ wieder anbauen. **Hinweis:** Vor Beginn der Montage bitte Abschnitt 1 „Sicherheitsinformationen“ beachten.



5. Elektrische Installation

5.1 Allgemeine Verdrahtungshinweise – Bitte lesen

Es wurden während der Konstruktion alle Anstrengungen unternommen, die Sicherheit der Bediener zu gewährleisten, die folgenden Sicherheitsmaßnahmen müssen jedoch befolgt werden:

1. Das Wartungspersonal muss eine entsprechende Qualifizierung für das Arbeiten an gefährlichen Spannungen haben
2. Die korrekte Installation muss gewährt werden. Die Sicherheit kann gefährdet werden, wenn die Installation nicht wie in dieser Dokumentation beschrieben, durchgeführt wird.
3. Der Dampfmengencomputer ist immer von der Spannungsversorgung zu trennen, wenn er geöffnet wird.
4. Die Konstruktion des Dampfmengencomputers ist so ausgelegt, dass ein Schutz gegen Überstrom und eine Trennung vom Netz bauseits erfolgt.
5. Eine 1A-Sicherung gegen Überstrom muss in allen Phasenleitungen eingebaut werden. Wird eine Überstromschutzeinrichtung in beiden Phasen der Versorgungsspannung eingebaut, so muss bei Auslösen der Sicherung in einer Phase die andere Phase ebenfalls auslösen. Die IEC 60364 (Errichten von Niederspannungsanlagen) oder landesspezifische Vorschriften sind entsprechend zu beachten.
6. Überspanungsschutzeinrichtungen müssen in den Relaisstromkreisen ebenfalls vorgesehen werden.
7. Die Spannung an den Relaiskontakten muss die gleiche Phase wie die der Spannungsversorgung des M800 sein.
8. Der Dampfmengenmesscomputer ist nach EN 61010, Kategorie II (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte) gefertigt und hat die Schutzklasse: Schutzisolierung.
9. Die elektrische Verdrahtung sollte gemäß IEC 60364 oder den entsprechenden Landesvorschriften ausgeführt werden.
10. Alle externen Stromkreise müssen nach IEC 60364 (DIN VDE 0100) oder den entsprechenden Landesvorschriften ausgeführt werden.
11. Um zu verhindern, dass nicht dafür vorgesehene Teile einen gefährlichen Strom führen, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen auszuführen. Diese Gefahr kann durch das unbeabsichtigte Lösen der Steckerschrauben ausgehen. Deshalb sollten die Adern der Leitung, die an einem Stecker verbunden werden, gegeneinander gesichert werden, wenn die Adern den gleichen Stromkreis führen. Diese Sicherung sollte so nah wie möglich am Stecker erfolgen, ohne eine mechanische Spannung auf die Leitung auszuüben. Beispiel: Mit einem Kabelbinder die Adern beiden Adern der Leitung (Phase und Neutralleiter) miteinander verbinden, so dass, wenn eine Ader sich aus dem Stecker unbeabsichtigt löst, diese von der anderen Ader weiterhin über den Kabelbinder mechanisch fixiert ist und nicht an elektrisch leitende Teile kommen kann.

12. Eine Trenneinrichtung (Schalter oder Trenneinrichtung) muss in der bauseits ausgeführten elektrischen Installation enthalten sein. Sie:
    - muss eine ausreichende Schaltleistung haben
    - muss in der Nähe des M800 sich befinden
    - muss alle Phasen abschalten
    - muss als Trenneinrichtung für den Dampfmengenmesscomputer gekennzeichnet werden
    - darf nicht den Schutzleiter unterbrechen
    - darf nicht gleichzeitig die Netztrenneinrichtung (Hauptschalter) sein
    - muss den Anforderungen gemäß IEC 60947-1 (Niederspannungs-Schaltgeräte; Teil 100 : Allgemeine Festlegun/gen) und IEC 60479-3 (Niederspannungsschaltgeräte;

    Teil 3 : Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten) entprechen.
13. Besonders wichtig ist der elektrische Anschluss der Abschirmung einer Leitung. Dies sollte nach den Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit, ausgeführt werden.

5.2 Allgemeine Verdrahtungshinweise der Spannungsversorgung – Bitte lesen

1. Bevor mit der Verdrahtung begonnen wird, Hinweise in Abschnitt 5.1 beachten.
2. Die Anschlüsse für Außen- und Neutralleiter sind auf der Platine in der Nähe des Netzsteckers entsprechend gekennzeichnet (L und N).
3. Sicherungen sollten in jedem Außenleiter bauseits vorgesehen werden.

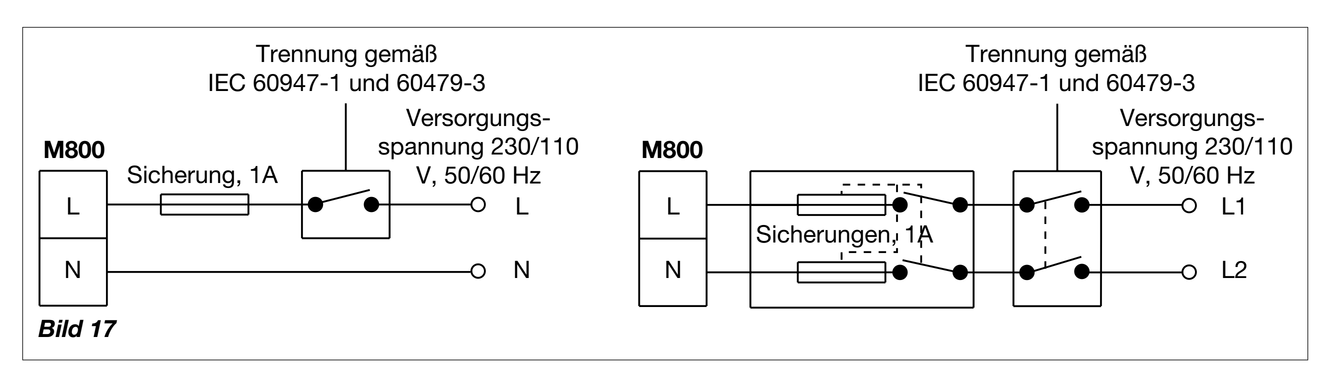


Bild 17

4. Netzstecker und Stecker für den Anschluss der Relaisausgänge:
    - Aderquerschnitt: 0,5mm² bis 2,5mm²
    - Drehmoment: 0,5 bis 0,6Nm
    - Länge des blanken Leiters: 7mm

5. Die Schutzisolierung muss gewährleistet sein zwischen:
    - Starkstromleitungen (Stromkreis der Spannungsversorgung und dem Relais-Stromkeis) und der
    - Sicherheitskleinspannung (alle anderen Komponenten/Anschlüsse/Leitungen)

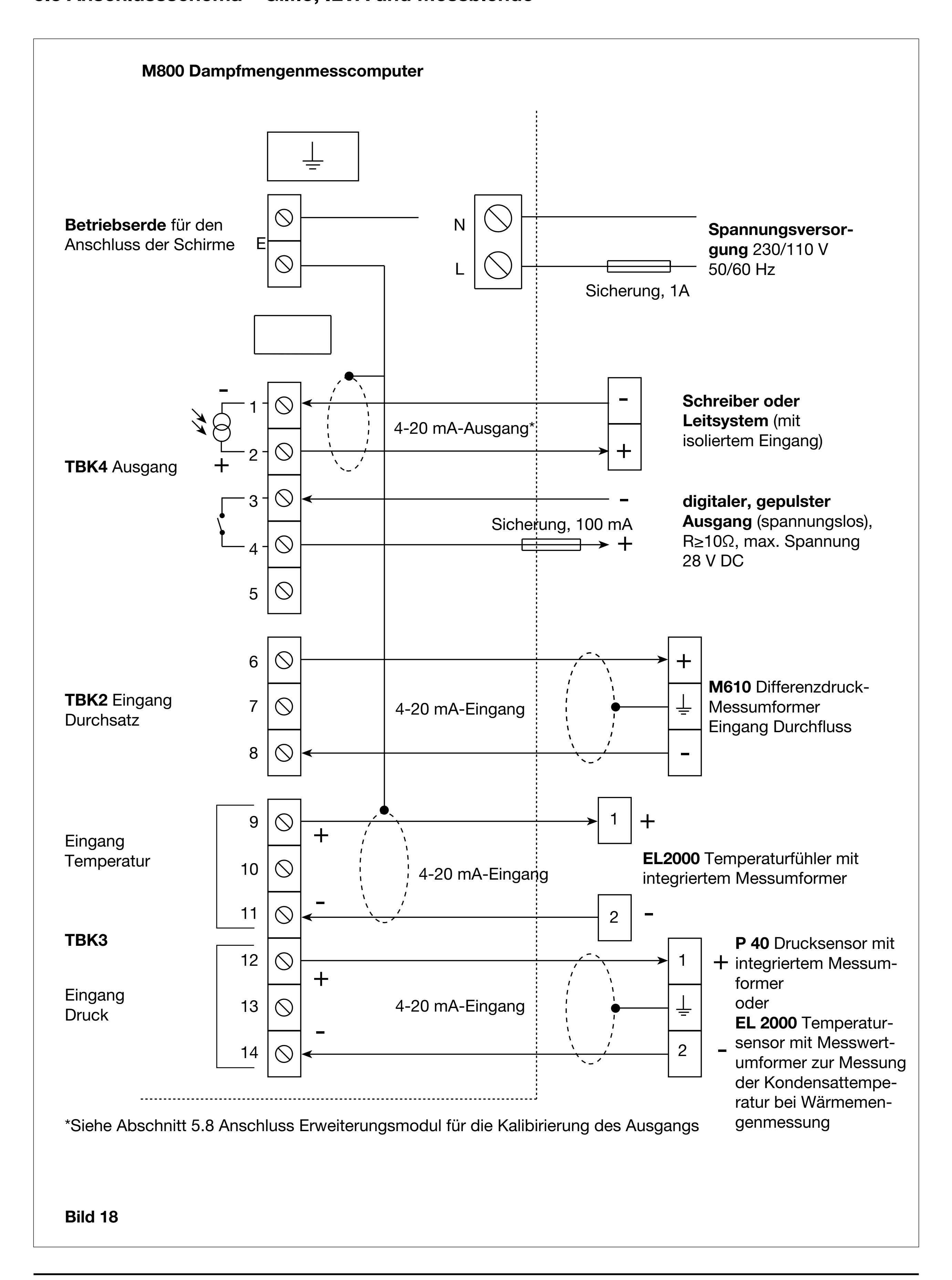
6. Netzstecker, Stecker für Relais imd Transmitter/Sensoren dürfen nicht vertauscht werden.

7. Das Anschlussschema zeigt Relais und Schalter im spannungslosen Zustand.

Allgemeine Anforderungen an Signalleitungen
1. Geschirmte Leitungen verwenden.
2. Maximale Länge beträgt 400m.
3. Flexible Leitungen verwenden. Keine Leitungen mit eindrähtigen Adern verwenden.
4. Nicht das Kabel vom M322 verlängern.

Schirmanschluss
Eine Erdungsschleife wird erzeugt, wenn eine Leitung oder Schirm zwischen zwei Erdungspunkten mit unterschiedlichem Potential elektrisch verbunden wird. Der Schirm darf nur an einem Ende angeschlossen werden.
Der Erdungsstecker ist eher ein Funktionserder als ein Schutzerder.
Ein Schutzerder bietet Schutz gegen einen elektrischen Schlag bei einem Fehler. Der M800 ist schutzisoliert und benötigt deswegen keine Schutzerdung. Eine Funktionserdung wird in Verbindung mit der Funktionalität des Geräts verwendet. Bei diesen Anwendungen wird die Erde für die Ableitung elektrischer Störungen benutzt. Die Schirme müssen in Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie mit der Funktionserde elektrisch verbunden werden.

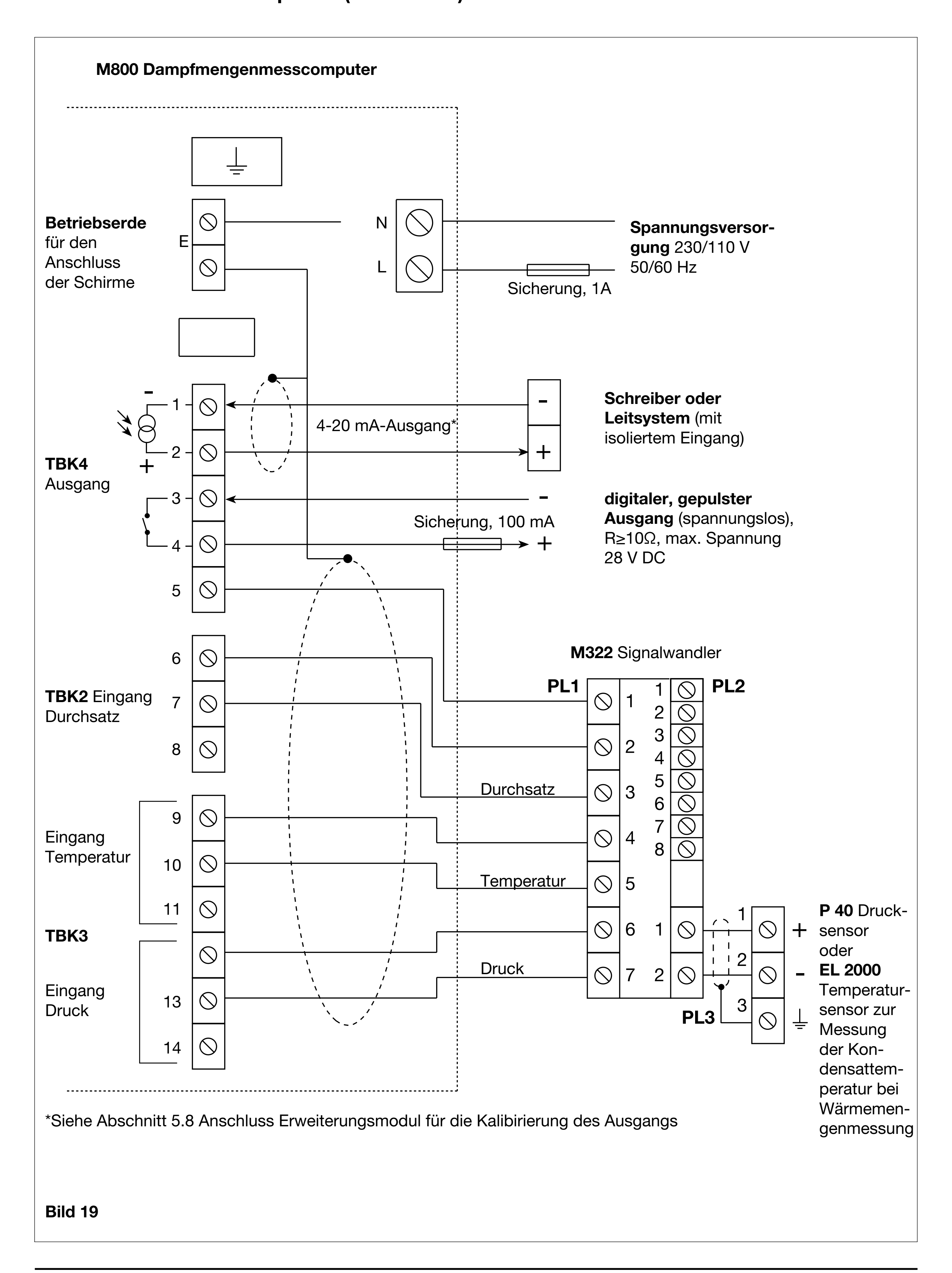
5.3 Anschlussschema – Gilflo, ILVA und Messblende



*Siehe Abschnitt 5.8 Anschluss Erweiterungsmodul für die Kalibirierung des Ausgangs

Bild 18

5.4 Anschlussschema – Spiraflo (Drehwinkel)



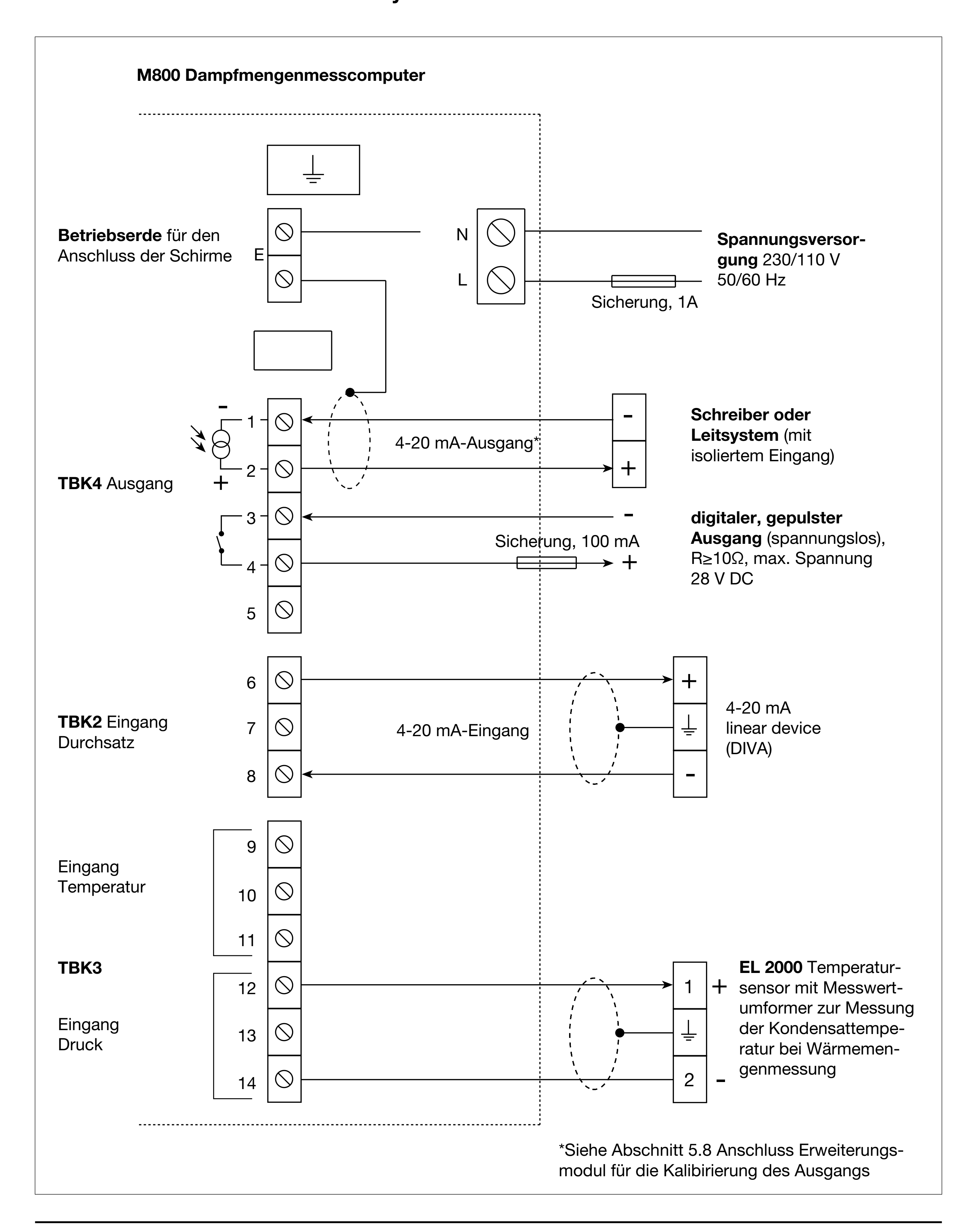
*Siehe Abschnitt 5.8 Anschluss Erweiterungsmodul für die Kalibirierung des Ausgangs

Bild 19

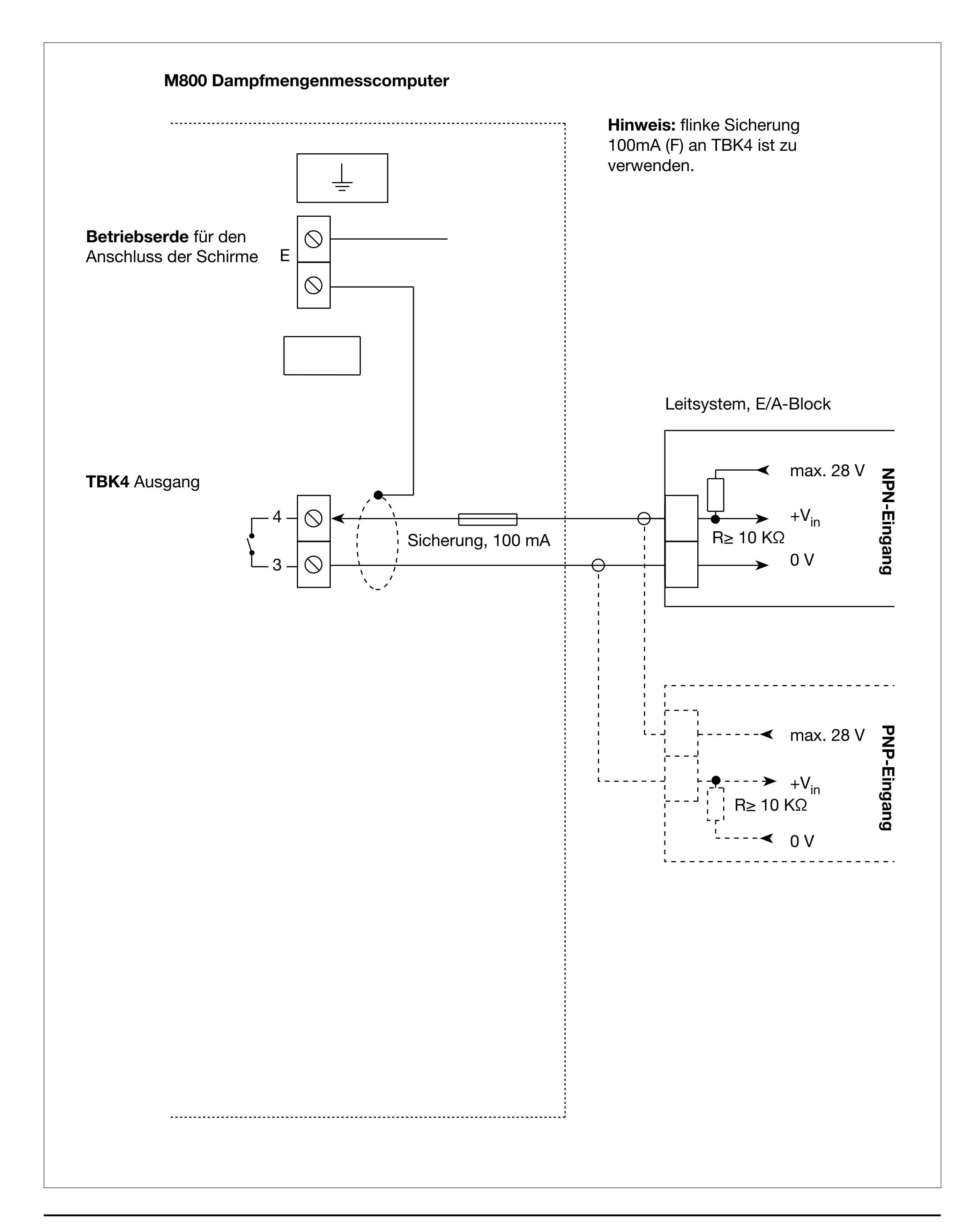
5.5 Anschlussschema – Vortex-Messsystem

Wird nicht über Spirax Sarco Deutschland vertrieben.

5.6 Anschlussschema – DIVA-Messsystem



5.7 Anschlussschema – Ausgang, gepulst



5.8 Anschlussschema – Erweiterungsmodule

Erweiterungsmodul 4-20mA

Hinweise:
- Alle 4-20mA-Ausgänge sind Stromquellen, die von anderen Stromkreisen galvanisch getrennt, außer untereinander, sind.
- Werden mehr als ein 4-20mA-Ausgang in einem Gerät verwendet, so muss dieses Gerät galvanisch getrennte Eingänge haben.

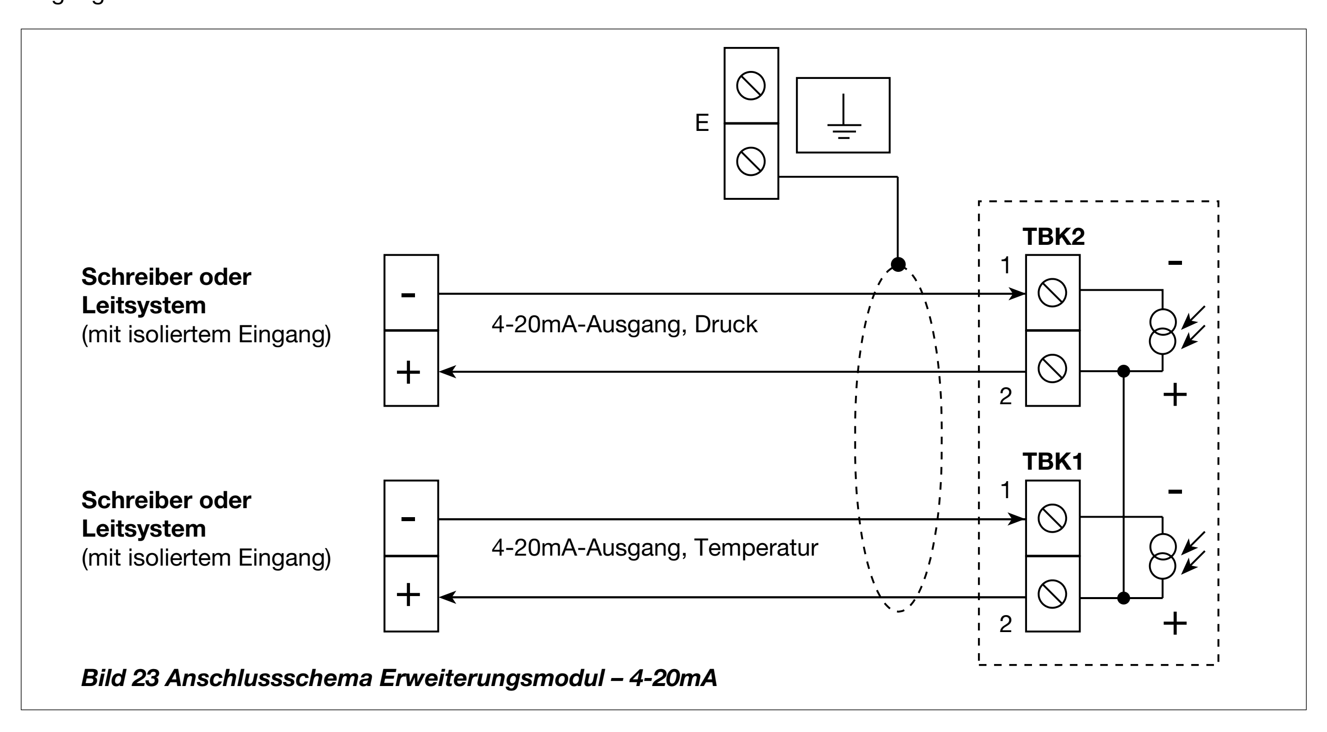


Bild 23 Anschlussschema Erweiterungsmodul – 4-20mA

Kalibrierung der 4-20mA-Ausgänge
- Der 4-20mA-Ausgang des Durchsatzes ist werkseitig kalibriert. Ist eine höhere Genauigkeit der 4-20mA-Ausgänge für Temperatur und Druck gefordert, so kann eine Kalibrierung während der Inbetriebnahme durchgeführt werden.
- Die Kalibrierung wird mit einem Multimeter oder Amperemeter und dem Menü des M800 durchgeführt (siehe Bild 24)
- Das Multimeter oder Amperemeter muss einen Messbereich von mindestens 22mA haben
- Die Genauigkeit der Kalibrierung ist abhängig von der Auflösung des Miultimeters oder Amperemeters und des 4-20mA-Ausgangs des M800 (siehe Abschnitt 9 Technische Informationen).

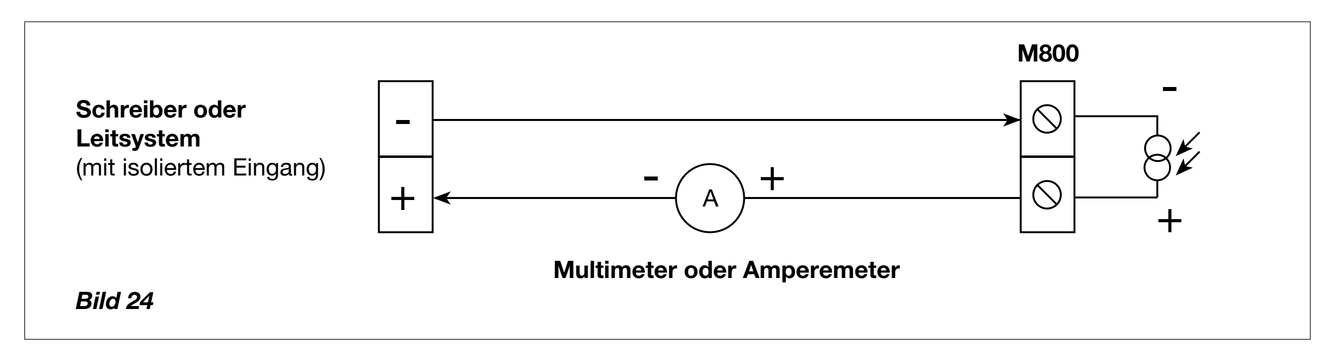


Bild 24

Erweiterungsmodul Modbus-Kommunikation

Hinweise:
- Die Busleitung muss am Ende mit einem Abschlusswiderstand versehen werden.
- Ein 120Ω-Widerstand ist dafür üblich, jedoch sollte der Wert der Installation angepasst werden. Dieses Erweiterungsmodul hat einen internen Abschluss-Widerstand von 120Ω, der am Rx-Anschluss durch Setzen SW1 – 1 auf ON (Bild 25) gelegt werden kann.

- Ein Abschluss-Widerstand für kurze Leitungslängen (<300m) bei einer Übertragungsrate von 9600 Baud, ist nicht unbedingt notwendig
- Bei kurzen Leitungslängen muss nicht unbedingt ein Twisted Pair-Kabel verwendet werden. Eine abgeschirmte Standard-Leitung sollte ausreichen.

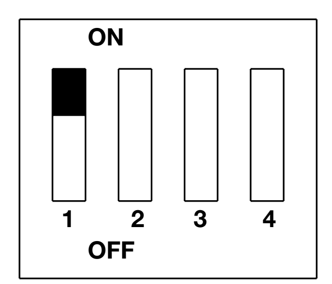


Bild 25: SW1

Installation mit 2-Ader-Leitung
- Schalter SW1-2 und SW1-3 auf ON setzen (siehe Bild 26)
- ein geschirmtes single-twisted-pair-Kabel mit EIA RS485-Anschluss verwenden
- Verbinde: TBK1 – 1 zum Master +Tx oder +Rx
- Verbinde: TBK1 – 2 zum Master -Tx oder –Rx
- typischer Anschluss: siehe Bild 28

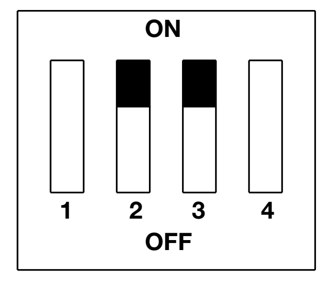


Bild 26: SW1

Installation mit 4-Ader-Leitung
- Schalter SW1-2 und SW1-3 auf OFF setzen (siehe Bild 27)
- ein geschirmtes double-twisted-pair-Kabel mit EIA RS485-Anschluss verwenden
- Verbinde ein twistet pair Aderpaar:
  - TBK1 – 1 zum Master +Rx
  - TBK1 – 2 zum Master –Rx
- Verbinde das andere twistet pair Aderpaar:
  - TBK1 – 4 zum Master +Tx
  - TBK1 – 3 zum Master –Tx
- typischer Anschluss: siehe Bild 29

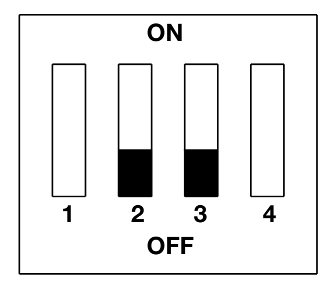


Bild 27: SW1

5.9 Anschlussschema - Erweiterungsmodul Modbus-Kommunikation

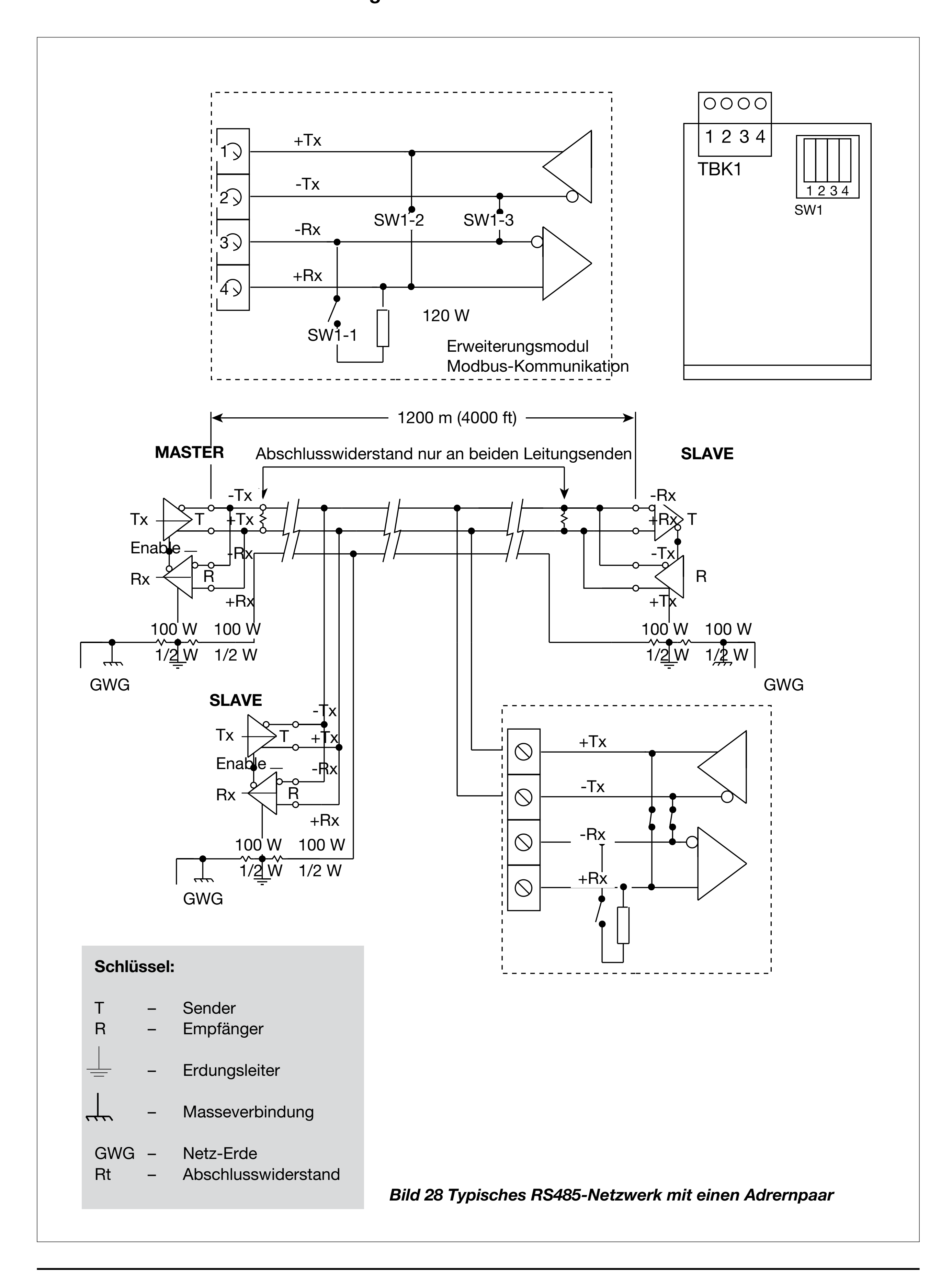


Bild 28 Typisches RS485-Netzwerk mit einen Adrernpaar

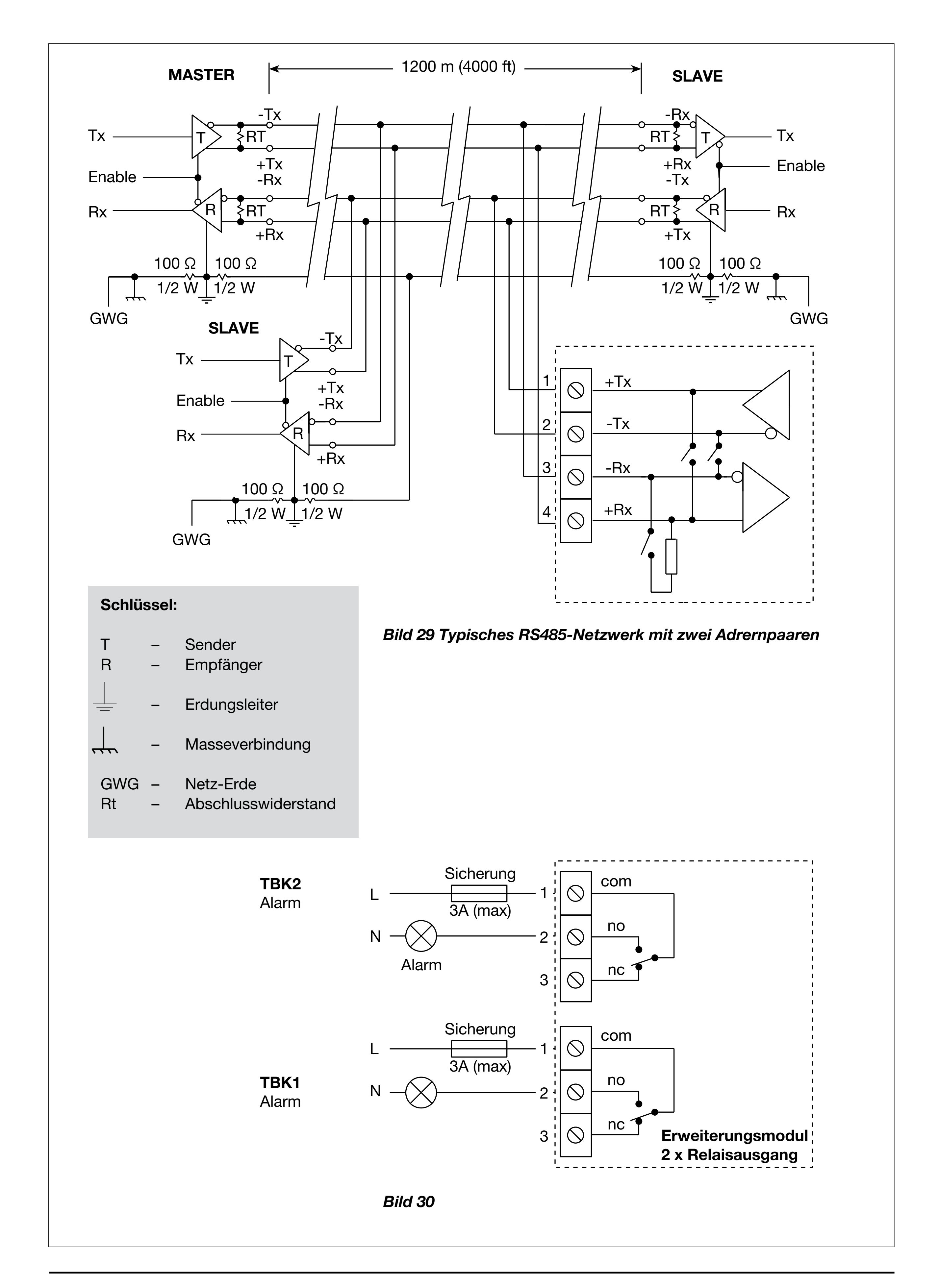
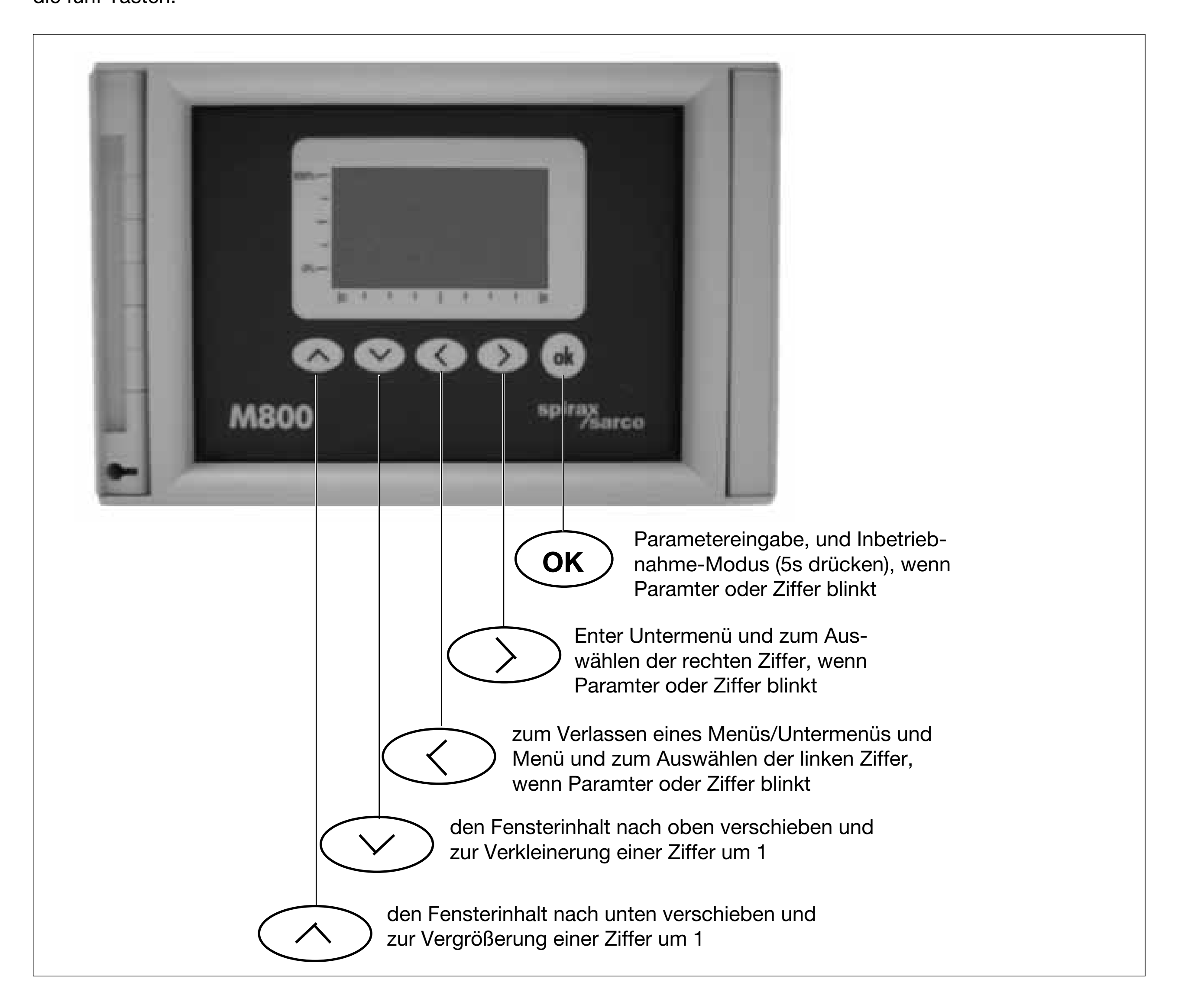


Bild 29 Typisches RS485-Netzwerk mit zwei Adrernpaaren

Bild 30

6.1 Allgemeine Informationen

Nach der Montage und dem elektrischen Anschluss folgt wie in diesem Abschnitt beschrieben, die Inbetriebnahme des M800.
Die gesamte Inbetriebnahme wird über das Frontpanel durchgeführt. Das Frontpanel beinhaltet das Grafikdisplay und die fünf Tasten:

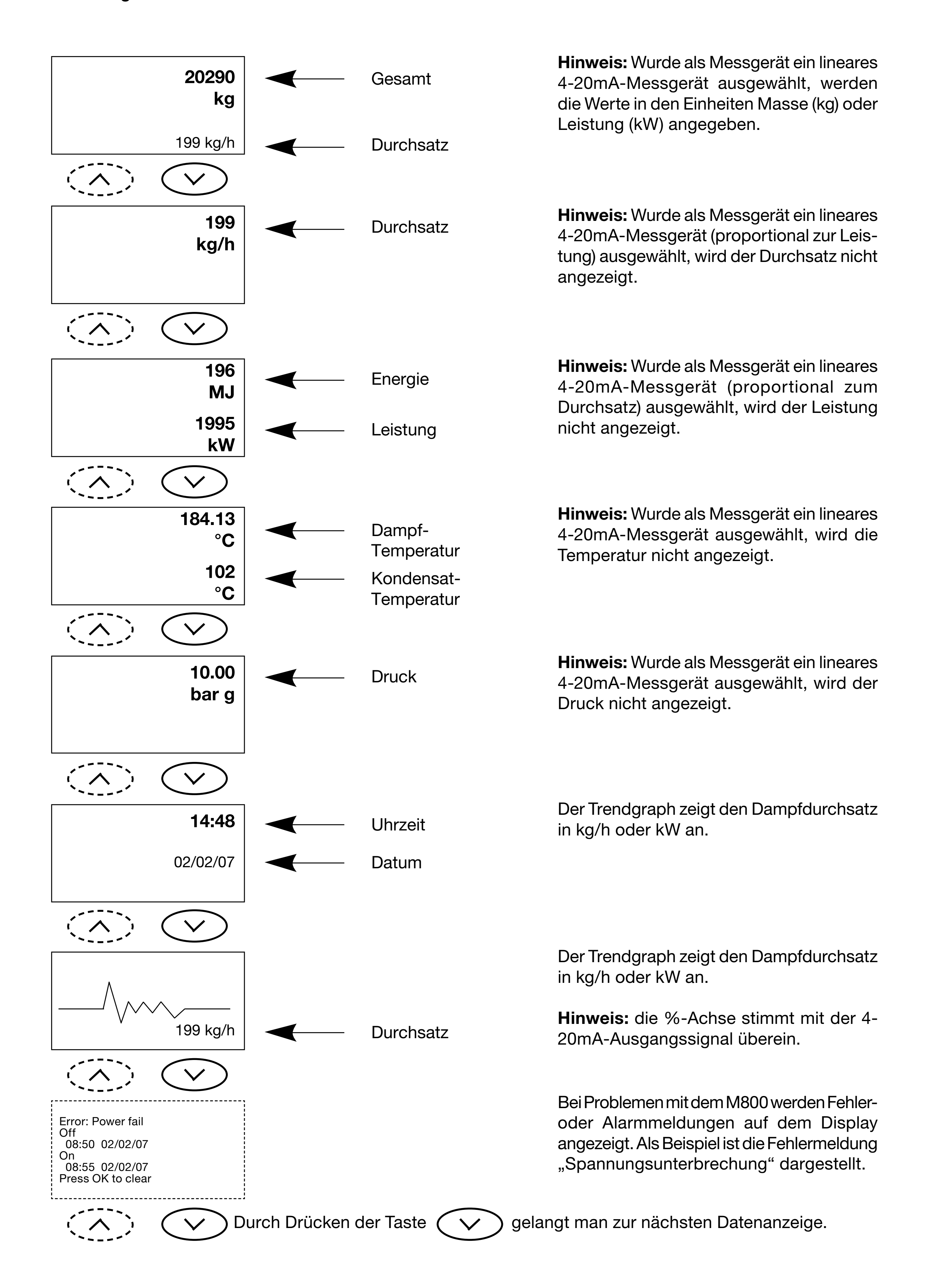


6.2 Betriebsmodus

Wird der M800 an das Stromnetz angwschlossen, so wird automatisch dieser Modus gestartet. Es werden die Dampfdaten angezeigt. Mit der Nach-oben-Taste und der Nach-unten-Taste können die einzelnen Daten, welche nicht im Display sichtbar sind, abgefragt werden.
Im Betriebsmodus werden der aufsummierte Dampf-durchsatz, der momentane Dampfdurchsatz, der Druck und die Temperatur des Dampfes angezeigt. Weiterhin können Datum und Uhrzeit, eine Trendanzeige des Durchsatzes und einige aufgetretende Fehlermeldungen angezeigt werden.

Hinweis: Werkseitig sind metrische Einheiten eingestellt. (siehe Abschnitt 6.4 Sub-Menü Basisdaten, Wechsel der M800-Anzeige in das britische System für Maße und Gewichte (imperial units)).

Datenfolge im Betriebsmodus



Hinweis: Wurde als Messgerät ein lineares 4-20mA-Messgerät ausgewählt, werden die Werte in den Einheiten Masse (kg) oder Leistung (kW) angegeben.

Hinweis: Wurde als Messgerät ein lineares 4-20mA-Messgerät (proportional zur Leistung) ausgewählt, wird der Durchsatz nicht angezeigt.

Hinweis: Wurde als Messgerät ein lineares 4-20mA-Messgerät (proportional zum Durchsatz) ausgewählt, wird der Leistung nicht angezeigt.

Hinweis: Wurde als Messgerät ein lineares 4-20mA-Messgerät ausgewählt, wird die Temperatur nicht angezeigt.

Hinweis: Wurde als Messgerät ein lineares 4-20mA-Messgerät ausgewählt, wird der Druck nicht angezeigt.

Der Trendgraph zeigt den Dampfdurchsatz in kg/h oder kW an.

Der Trendgraph zeigt den Dampfdurchsatz in kg/h oder kW an.

Hinweis: die %-Achse stimmt mit der 4-20mA-Ausgangssignal überein.

Bei Problemen mit dem M800 werden Fehler- oder Alarmmeldungen auf dem Display angezeigt. Als Beispiel ist die Fehlermeldung „Spannungsunterbrechung“ dargestellt.

Durch Drücken der Taste [∨] gelangt man zur nächsten Datenanzeige.

Alarm-/Fehleranzeige
Alarme und Fehler werden im Betriebsmodus angezeigt. Normalerweise ist diese Anzeige nicht sichtbar und wird nur sichtbar, wenn es zu einem Alarm oder Fehler kommt. Allen Alarm- und Fehlermeldungen wurden Prioritäten vergeben. Wenn zwei Probleme auftreten und die erste Fehlermeldung sofort gelöscht wird, kann der Grund an der niedrigen Priorität der ersten Fehlermeldung liegen. Einige Fehlermeldungen, wie zum Beispiel die Fehlermeldung Stromausfall, kann durch das 3-sekündige Drücken und Halten der OK-Taste gelöscht werden. Andere Fehlermeldungen, wie zum Beispiel Sensorfehler oder ein Inbetriebnahmefehler, können erst durch Ausführen weiterer Maßnahmen gelöscht werden.

Anzeige der Alarm- und Fehlermeldungen
Es werden der Beginn und das Ende des Alarms angezeigt. Alarme können wie folgt gesetzt werden:
- Hoch- und Niedrig-Alarm Durchsatz im Bereich von 0 bis 1.999.999.
- Hoch- und Niedrig-Alarm Temperatur im Bereich von 0 bis 500°C.
- Hoch- und Niedrig-Alarm Druck im Bereich von 0 bis 119 bar Überdruck.

Inbetriebnahme-Fehler:
- No t or p data: Es wurden keine Temperatur- oder Druckdaten während der Inbetriebnahme eingegeben.
- Pipe dia <ISO min: Der Durchmesser der Rohrleitung ist kleiner als 50mm aber größer als 25 mm

Pipe dia > max: Der Durchmesser der Rohrleitung ist größer als 1000mm.

Allgemeine Fehler:
- Spannungsunterbrechung: Zeigt Beginn und Ende der Spannungsunterbrechung an (power fail off und power fail on)
  - power fail on: Datum und Uhrzeit, wann die Spannungsunterbrechung statt fand
  - power fail off: Datum und Uhrzeit, wann die Spannungsunterbrechung beendet wurde
- Fehler Dampfmengensensor (Flow sensor): Wird aktiviert, wenn ein Dampfmengensignal unter 3,85mA oder über 22mA gemessen wird.
- Fehler Temperatursensor (Temp sensor): Wird aktiviert, wenn ein Temperatursignal unter 3,85mA oder über 22mA gemessen wird
- Fehler Drucksensor (Pres sensor): Wird aktiviert, wenn ein Drucksignal unter 3,85mA oder über 22mA gemessen wird
- Außerhalb Messbereich (Out of range): Zeigt an, dass der M800 ein Dampfdurchsatz errechnet, der außerhalb des kalibrierten Messbereichs liegt. Wird aktiviert, wenn ein Drucksignal unter 3,85mA oder über 22mA gemessen wird.
- Unter-Sättigungsalarm: Wird aktiviert, wenn die gemessene Temperatur mehr als 2°C unter die aus dem Drucksignal kalkulierte Sattdampftemperatur fällt.
- Fehleranzeige: Alle Fehler werden gesammelt und können am Display abgerufen werden. Die Anzeige zeigt auch nicht aktuelle Fehler an. Um nur noch die aktuellen Fehlermeldungen anzuzeigen: OK-Taste drücken.
- Timer-Fehler: Ein Fehler ist an einem Timer eingetreten. Die Anzeige zeigt auch nicht aktuelle Fehler an. Um nur noch die aktuellen Fehlermeldungen anzuzeigen: OK-Taste drücken. Der Timer wird dabei nicht resetet.

6.3 Inbetriebnahme-Modus

Der Inbetriebnahe-Modus wird verwendet, um das Messgerät auszuwählen, die Temperatur- und Drucksensoren und die Ausgänge zu konfigurieren und das Passwort zu ändern.

Über die Menüführung können alle Dateneingaben über die Tasten eingegeben werden. Um in ein Untermenü zu gelangen, wird die Rechtstaste (>) gedrückt, mit den Tasten (^) und (v) kann nach oben bzw.nach unten geblättert werden. Mit der Linkstaste (<) wird das Menü bzw. Untermenü verlassen.

Zum Beispiel:

Commissioning mode • Basic Data	Taste drücken (›)	Commissioning mode • Basic Data • Units	Taste drücken (›)	Commissioning mode • Basic Data • Units Met

Taste drücken (∧) (∨)

Commissioning mode • Basic Data • Units Imp

Commissioning mode	–	Inbetriebnahme-Modus
Basic Data	–	Basisdaten
Units	–	Einheiten
Met	–	metrisches System
Imp	–	britisches System
Enter Pass	–	Eingabe Passwort

Daten, die geändert werden, werden immer rechts unten am Display angezeigt. Durch Drücken der OK-Taste werden diese Daten übernommen. Mit der Nach-oben- und Nach-unten-Taste könnnen die Werte/Daten geändert werden. Wird keine Taste innerhalb von 10 Minuten betätigt, so wird automatisch in den Betriebsmodus gewechselt.

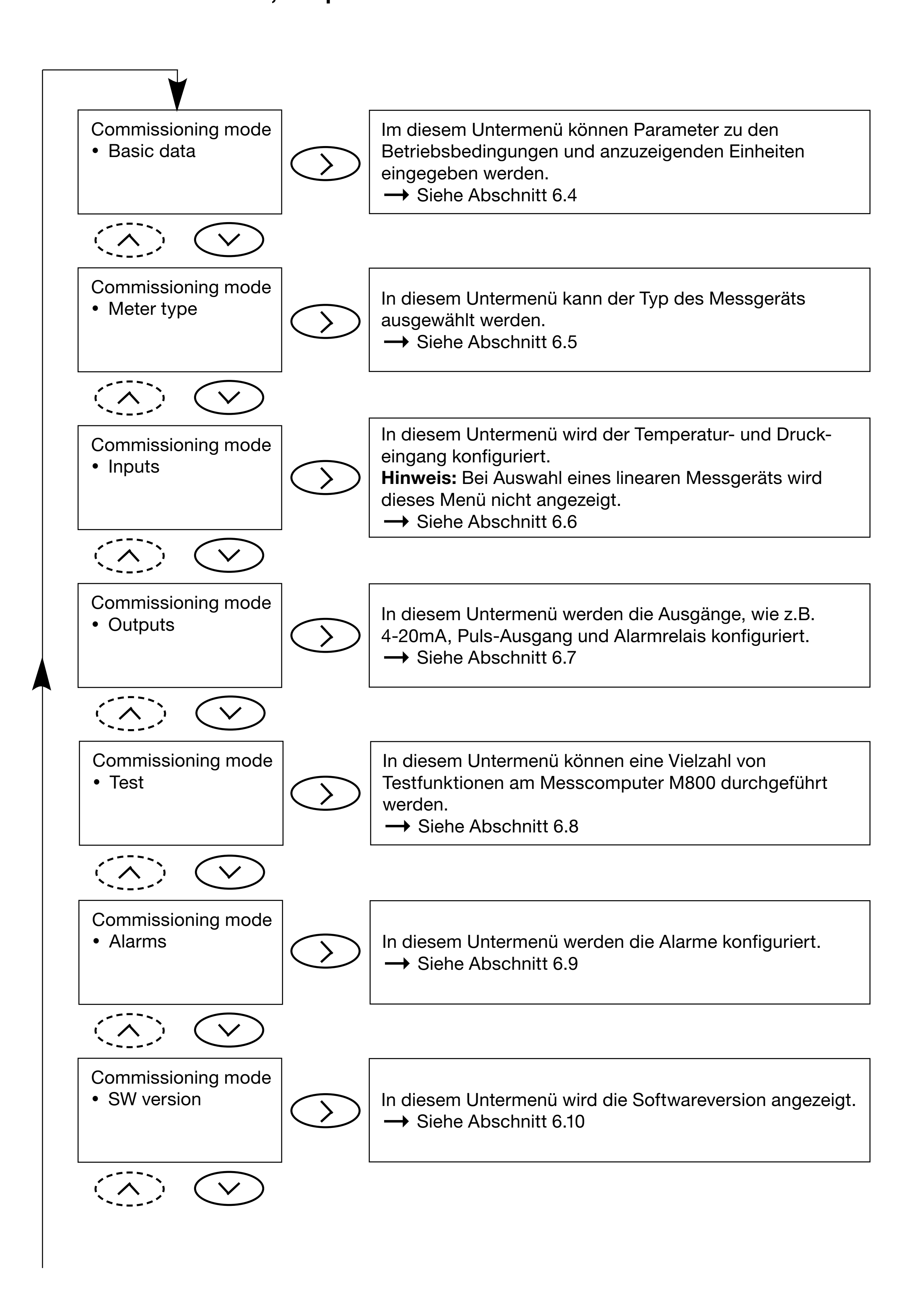
Die blinkende Ziffer gibt die Position des Cursors an. Die Voreinstellung des Passworts (pass code) ist 8888 (kann im Inbetriebnahmemodus geändert werden). Das Passwort wird über die Nach-oben- und Nach-unten-Taste eingegeben. Beim Drücken der Nach-oben-Taste wird die ausgewählte Ziffer (blinkt), um den Wert 1 erhöht, beim Drücken der Nach-unten-Taste der Wert um 1 verkleinert.

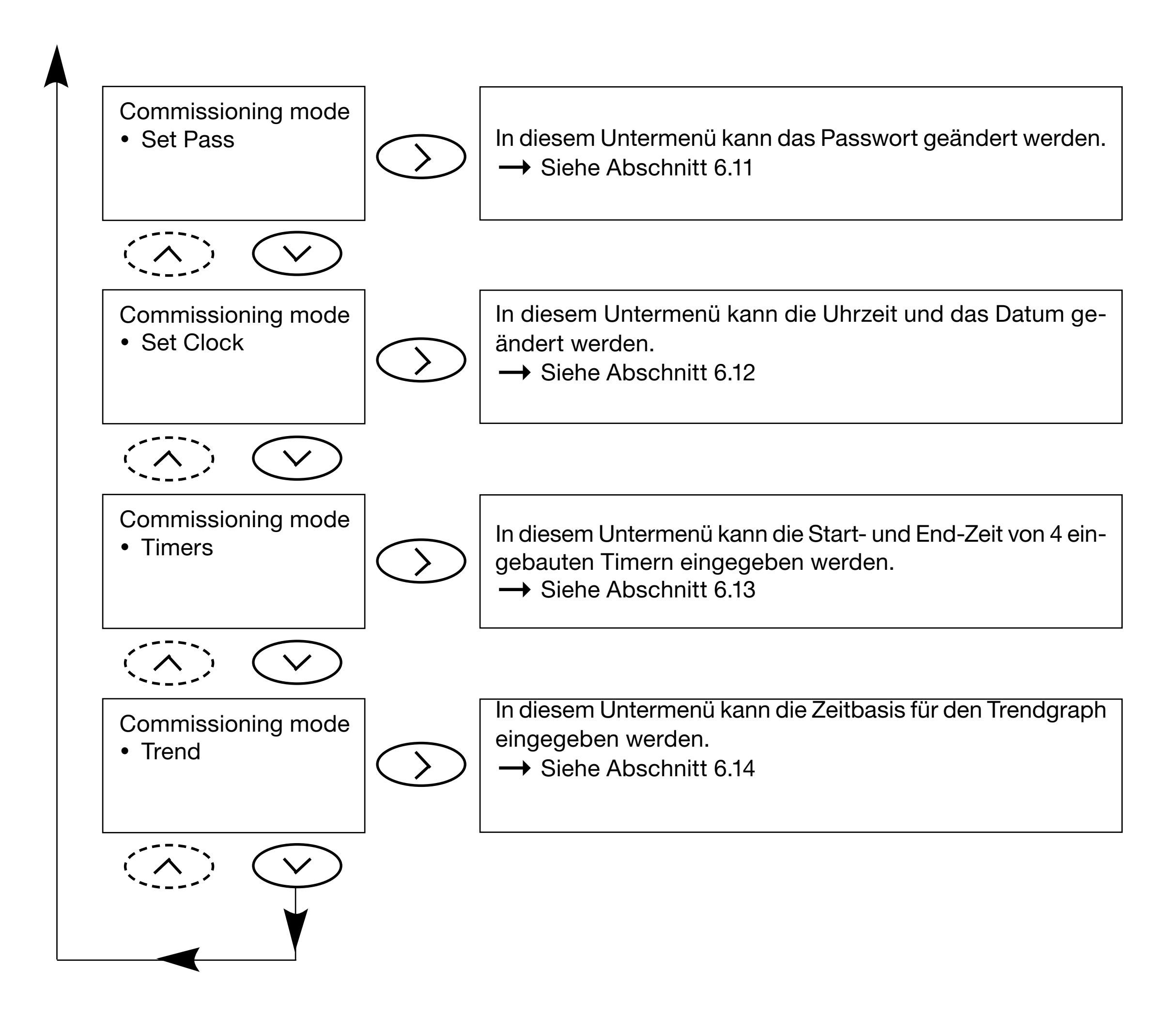
Durch Drücken der OK-Taste wird der Code übernommen. Wurde der Code falsch eingegeben, wechselt die Anzeige automatisch in den Betriebsmodus. Nach der richtigen Code-Eingabe wird folgende Anzeige auf dem Display sichtbar:

Commissioning mode • Basic Data RSP

Um den Inbetriebnahmemodus zu verlassen, die Linkstaste (‹) drücken und halten. Der M800 wechselt in den Betriebsmodus.
Durch Drücken der Tasten (∧) und (∨) kann durch verschiedene Menüs geblättert werden.
Durch Drücken der Taste (›) werden einzelne Untermenüs ausgewählt.

Inbetriebnahmemodus, Hauptmenü




Commissioning mode
• Set Pass
In diesem Untermenü kann das Passwort geändert werden.
→ Siehe Abschnitt 6.11
Commissioning mode
• Set Clock
In diesem Untermenü kann die Uhrzeit und das Datum geändert werden.
→ Siehe Abschnitt 6.12
Commissioning mode
• Timers
In diesem Untermenü kann die Start- und End-Zeit von 4 eingebauten Timern eingegeben werden.
→ Siehe Abschnitt 6.13
Commissioning mode
• Trend
In diesem Untermenü kann die Zeitbasis für den Trendgraph eingegeben werden.
→ Siehe Abschnitt 6.14

6.4 Untermenü: Basic Data (Basisdaten)

Im diesem Untermenü können Parameter zu den Betriebsbedingungen und anzuzeigenden Einheiten eingegeben werden. Es können Angaben zu den Einheiten, Atmosphärendruck, Dampfgehalt eingegeben werden.

metrisch	imperial
mm, kg, kg/h, kW, bar, °C	ins, Ib, Ib/h, Mbtu/h, psi g, °F

Untermenü: Units (Einheiten)
Metriesche Einheiten sind werkseitig im Messcomputer M800 eingestellt. es können aber auch Einheiten im britischen Messsystem (imperial) angezeigt werden.

„met“ oder „imp“ auswählen und OK-Taste drücken.
Nachdem die Einheit ausgewält wurde, wird automatisch das nächste Untermenü angezeigt.

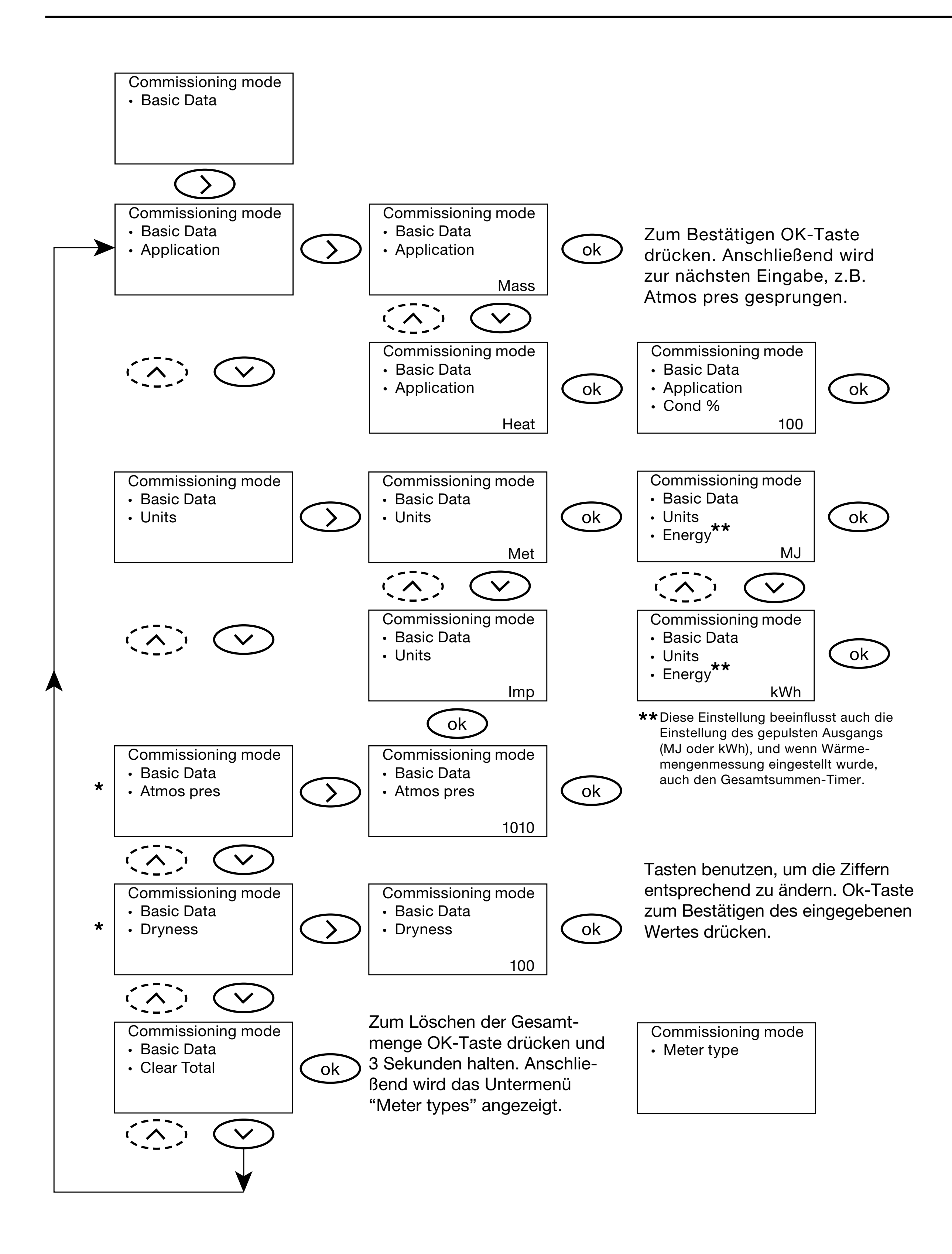
Untermenü: Atmos pres (Atmosphärendruck)
Dieser Wert kompensiert die Auswirkungen des Umgebungsdrucks auf den Durchsatz. Dieser Wert wird verwendet, um eine hohe Messgenauigkeit zu erreichen oder wenn das Messgerät in weit oberhalb des Meerespiegels eingebaut wird.

Hinweise:
- Wert wird in mbar absolut bzw. psi absolut eingegeben. Vorgabewert sind 1013mbar.
- Ist ein lineares Messgerät ausgewählt, wird dieses Untermenü nicht angezeigt.

Untermenü: Dryness (Dampfgehalt)
Hier wier der Dampfgehalt des Sattdampfes angegeben. Nach Eingabe des Dampfgehaltes (z.B. 095, dies bedeutet, dass der Dampf ein Feuchtegehalt von 5% hat) und Drücken der OK-Taste, wird automatisch das nächste Untermenü angezeigt.

Hinweis:
- Ist ein lineares Messgerät ausgewählt, wird dieses Untermenü nicht angezeigt.

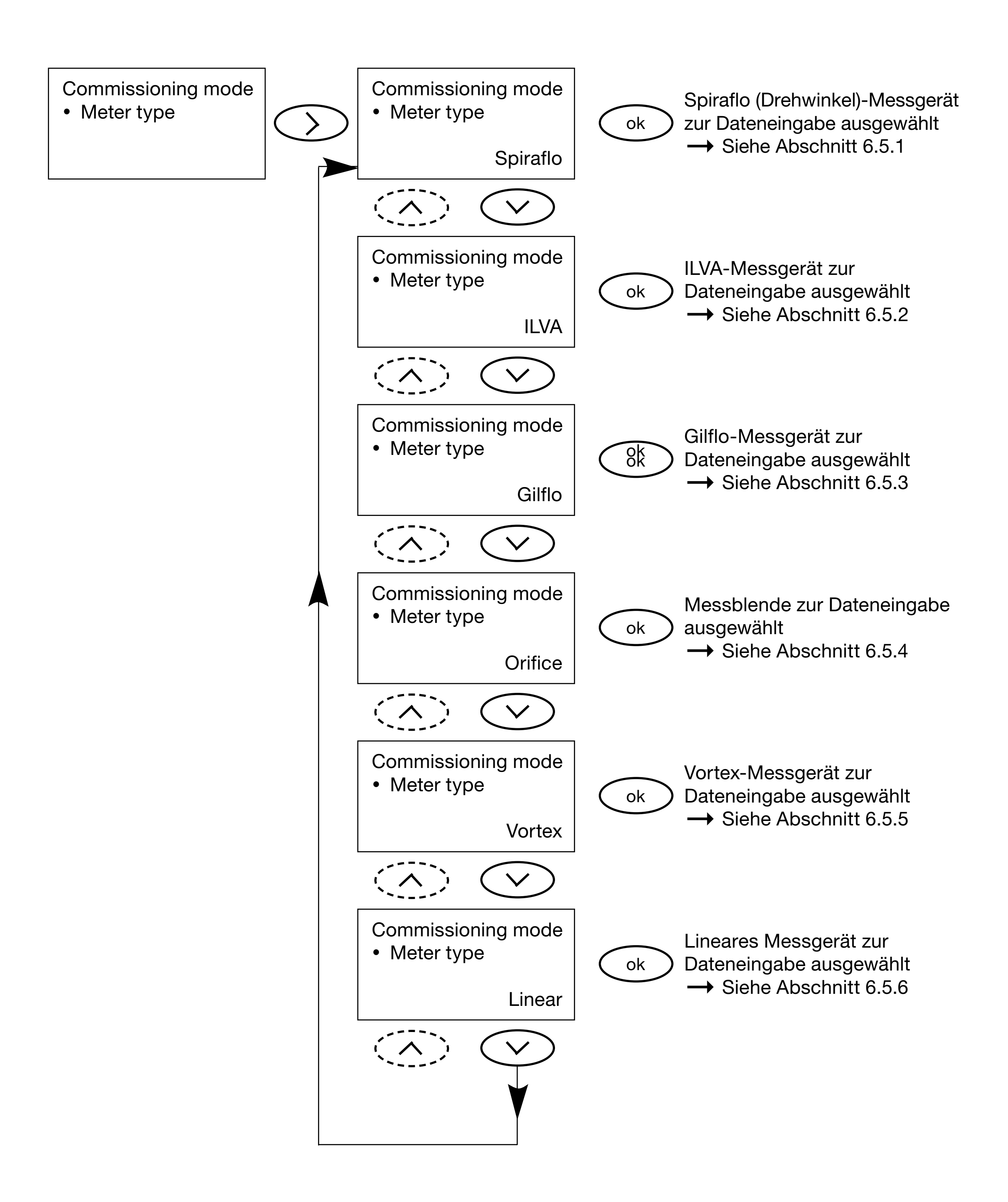
Untermenü: Clear Total (Zurücksetzen Gesamtmenge)
Diese Funktion erlaubt das Zurücksetzen der aufsummierten Dampfmenge. Wird die OK-Taste 3 Sekunden lang gedrückt, so wird die Gesamtmenge auf Null zurückgesetzt.



***Hinweis:** Ist ein lineares Messgerät ausgewählt, werden diese Untermenüs nicht angezeigt.

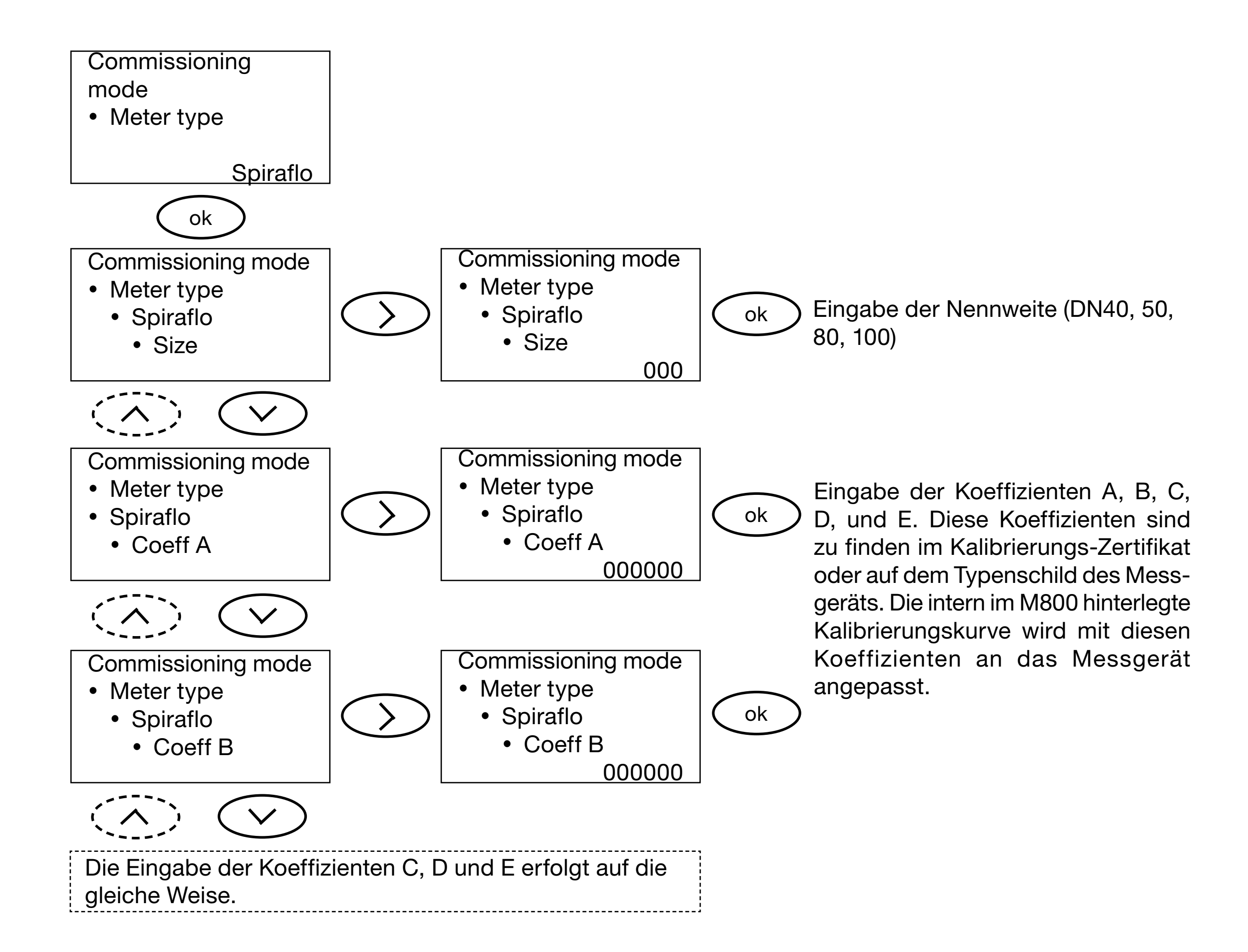
6.5 Untermenü: Meter Type (Messgerät)

In diesem Untermenü kann der Typ des Messgeräts ausgewählt werden.
Nachdem dieses Untermenü ausgewählt wurde (durch Drücken der Taste), erscheint blinkend das zuletzt ausgewählte Messgerät im Display unten rechts. Mit der Nach-unten- bzw. Nach-oben-Taste kann der Messgerätetyp ausgewählt werden. Durch Drücken der OK-Taste wird die Auswahl übernommen und das dazugehörige Untermenü wird geöffnet.



6.5.1 Inbetriebnahme-Ablauf für Messgerät Spiraflo

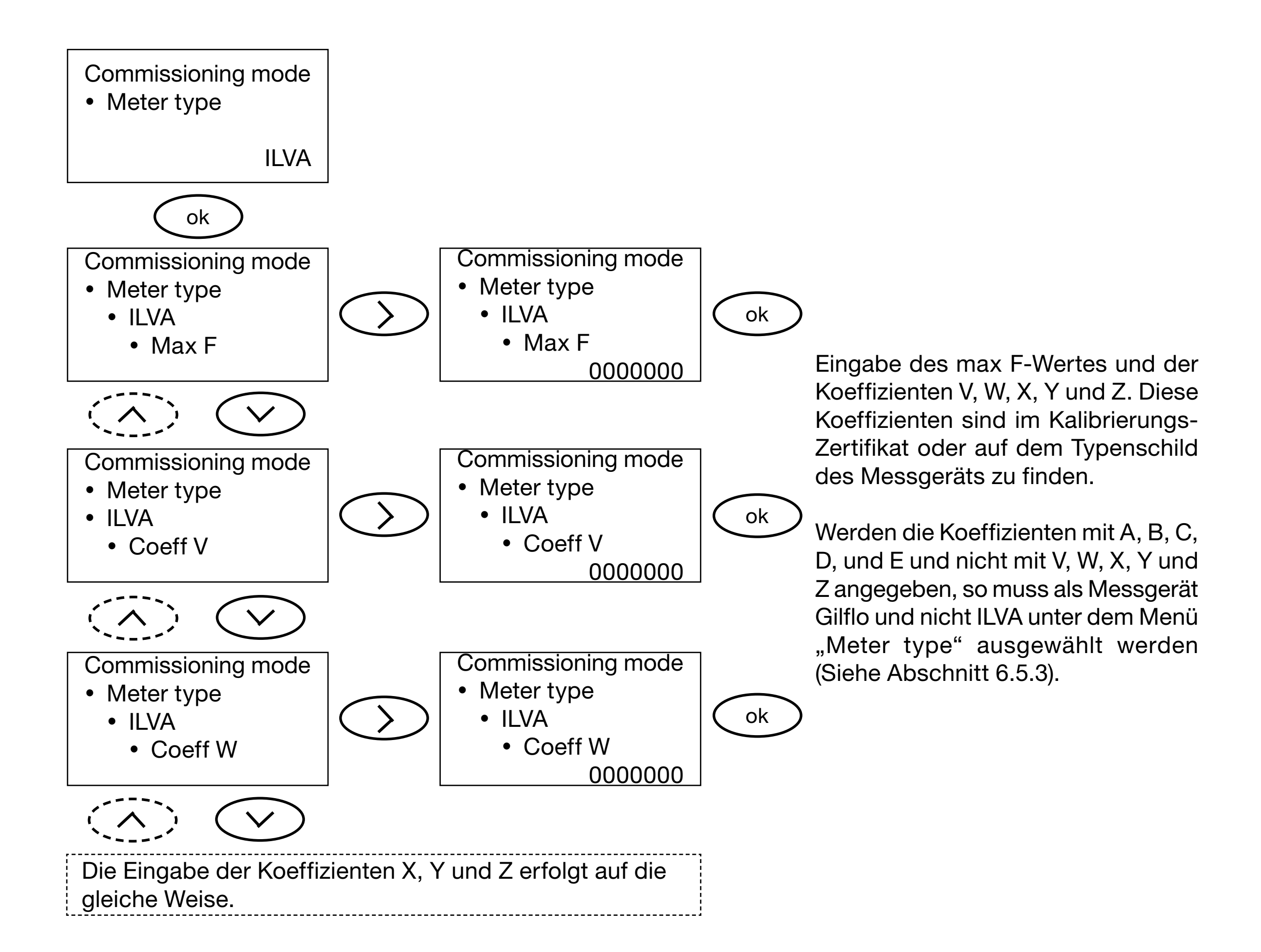
Hier können die Kalibrierungsdaten für ein Spiraflo-Messsystem eingegeben werden.
Dieses Messgerät arbeitet nach dem Drehwinkel-Messprinzip.



Nachdem alle Koeffizienten eingegeben wurden, wird das Spiraflo-Untermenü duch Drücken der Linkstaste verlassen. Automatisch wird anschließend das Inputs-Untermenü angezeigt (Siehe Abschnitt 6.6).

6.5.2 Ablauf für ein Messgerät ILVA

Hier können die Kalibrierungsdaten für ein ILVA-Messsystem eingegeben werden.



Eingabe des max F-Wertes und der Koeffizienten V, W, X, Y und Z. Diese Koeffizienten sind im Kalibrierungs-Zertifikat oder auf dem Typenschild des Messgeräts zu finden.

Werden die Koeffizienten mit A, B, C, D, und E und nicht mit V, W, X, Y und Z angegeben, so muss als Messgerät Gilflo und nicht ILVA unter dem Menü „Meter type“ ausgewählt werden (Siehe Abschnitt 6.5.3).

Nachdem alle Koeffizienten eingegeben wurden, wird das ILVA-Untermenü duch Drücken der Linkstaste (<) verlassen. Automatisch wird anschließend das Inputs-Untermenü angezeigt (Siehe Abschnitt 6.6).

6.5.3 Inbetriebnahme-Ablauf für Gilflo-Messgerät

Wird nicht über Spirax Sarco Deutschland vertrieben.

6.5.4 Inbetriebnahme-Ablauf für Messblende

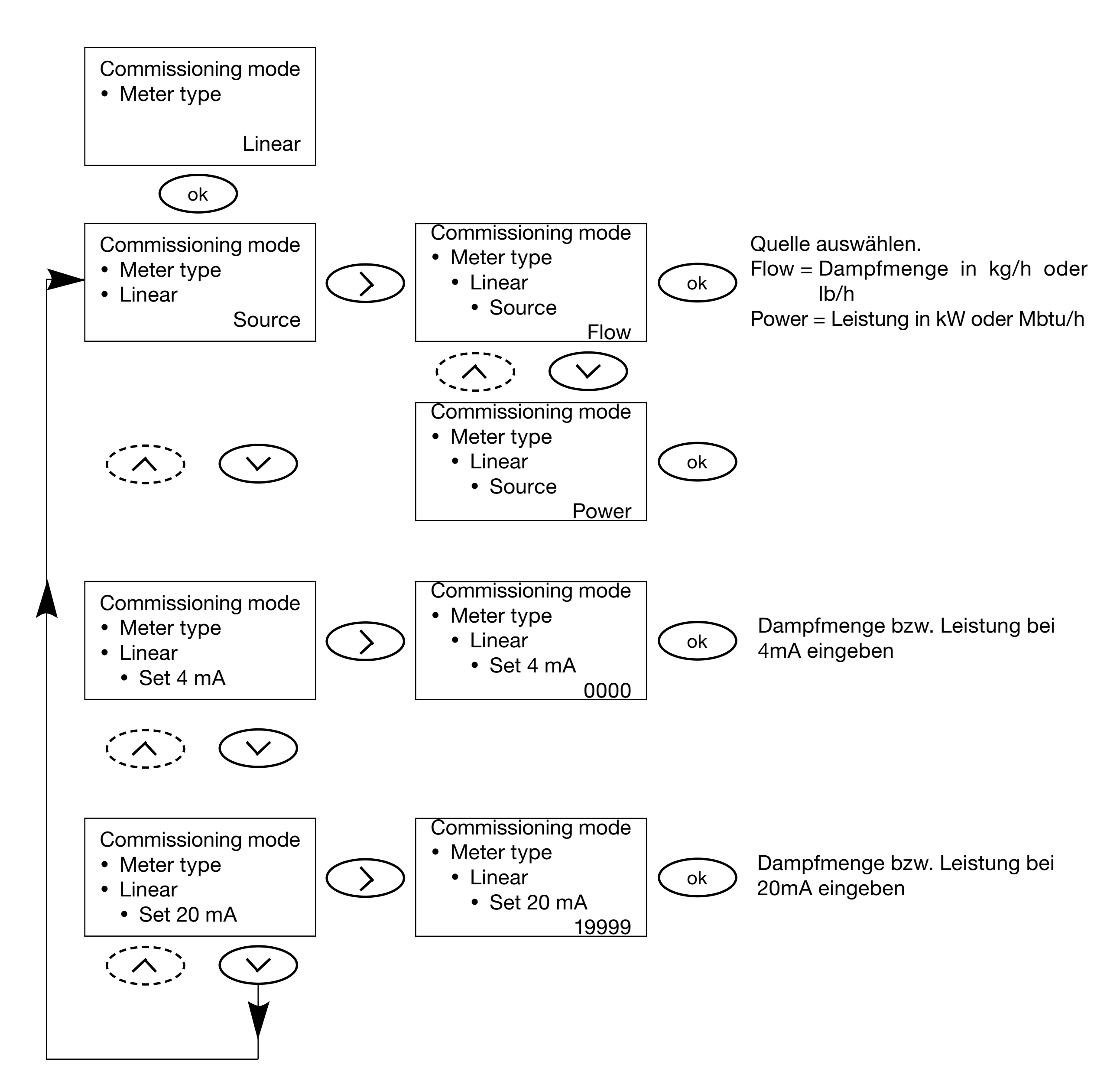
Wird nicht über Spirax Sarco Deutschland vertrieben.

6.5.5 Inbetriebnahme-Ablauf für Vortex-Messgerät

Wird nicht über Spirax Sarco Deutschland vertrieben.

6.5.6 Inbetriebnahme-Ablauf für lineares Messgerät

Lineare Messgeräte sind Messgeräte mit einem 4-20mA Ausgang. Es ist zu beachten, dass bei Auswahl eines linearen Messgeräts der M800 keine Dichtekompensation durchführen kann. Weiterhin wird eine Reihe von Menüs, wie z.B. die Menüs für die Temperatur- und Drucksensoren nicht angezeigt.

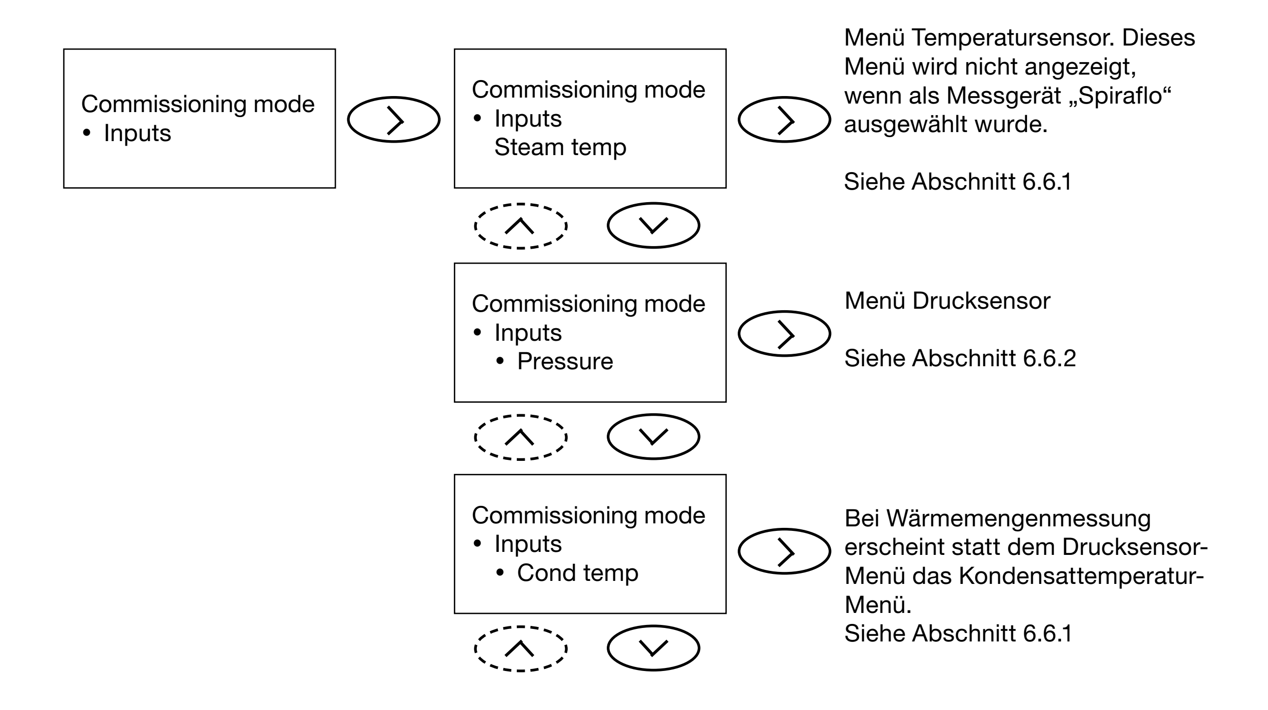


Nachdem die Werte eingegeben wurden, wird das Untermenü des linearen Messgeräts duch Drücken der Linkstaste (<) verlassen. Automatisch wird anschließend das Output-Untermenü angezeigt (Siehe Abschnitt 6.7).

6.6 Untermenü: Inputs (Eingänge)

Hinweis: Bei Auswahl des linearen Messgeräts wird dieses Untermenü nicht angezeigt.

In diesem Menü wird der Temperatur- und Drucksensor konfiguriert. Die Signale vom Temperatur- und Druckmessumformer werden zur Kompensation der Dichte in Abhängigkeit mit dem Medium, das durch das Messgerät strömt bzw. fließt, verwendet.



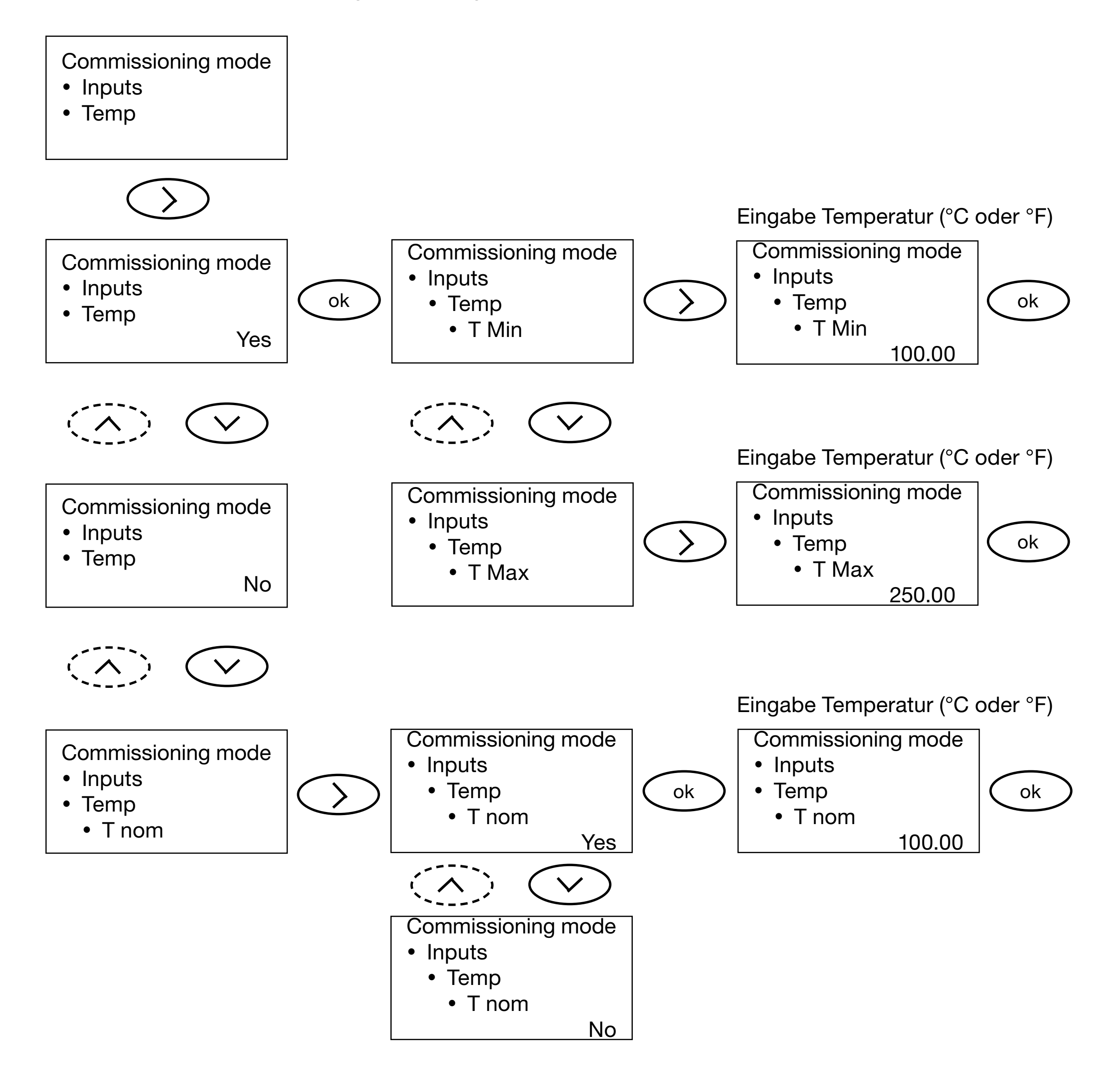
6.6.1 Menü Temperatursensor

In diesem Menü wird der Temperaturtransmitter konfiguriert und erlaubt die Eingabe des nominellen Temperaturbereichs.
Hinweis: Dieses Menü wird nicht angezeigt, wenn als Messgerät „Spiraflo" ausgewählt wurde, da das Spiraflo-Messgerät seinen eigenen, im Messgerät eingebauten Temperatursensor hat.

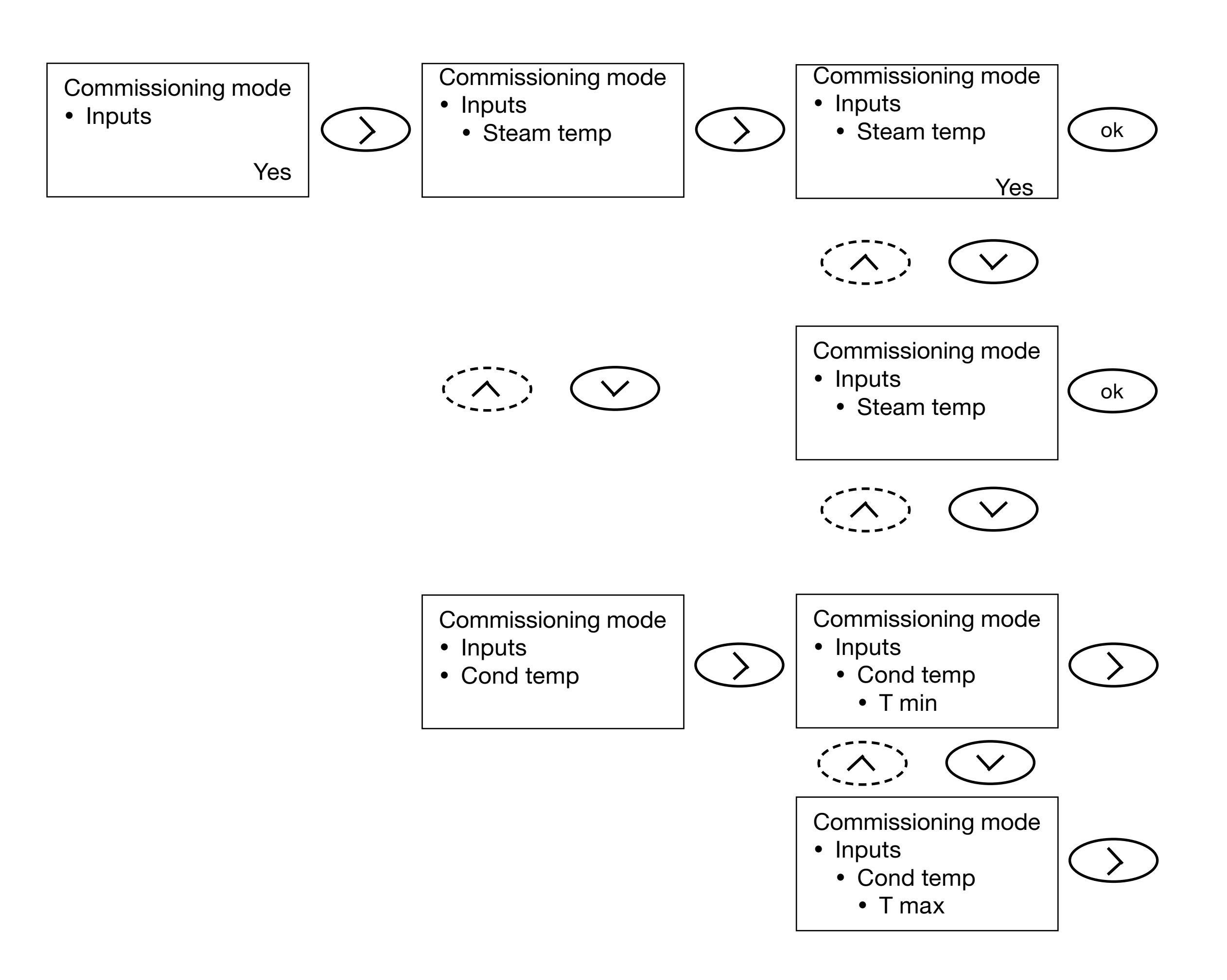
T Min: Ist die Temperatur bei einem Transmitterausgang von 4mA.
T Max: Ist die Temperatur bei einem Transmitterausgang von 20mA.

Ist kein Temperatursensor an den M800 angeschlossen, so muss im Untermenü Temp „No" ausgewählt werden. Anschließend erscheint ein Untermenü, indem abgefragt wird, ob man eine nominelle Temperatur eingeben möchte. Wird „Yes" ausgewählt, so kann über die Eingabe eine nominelle Temperatur hinterlegt werden.
„No" sollte ausgewählt werden, wenn die Dichtekompensation nur über den Drucksensor realisiert werden soll und kein Temperatursensor an den M800 angeschlossen ist, wie zum Beispiel beim Messen von Sattdampf.

Menü bei Auswahl Dampfmengenmessung



Menü bei Auswahl Wärmemengenmessung

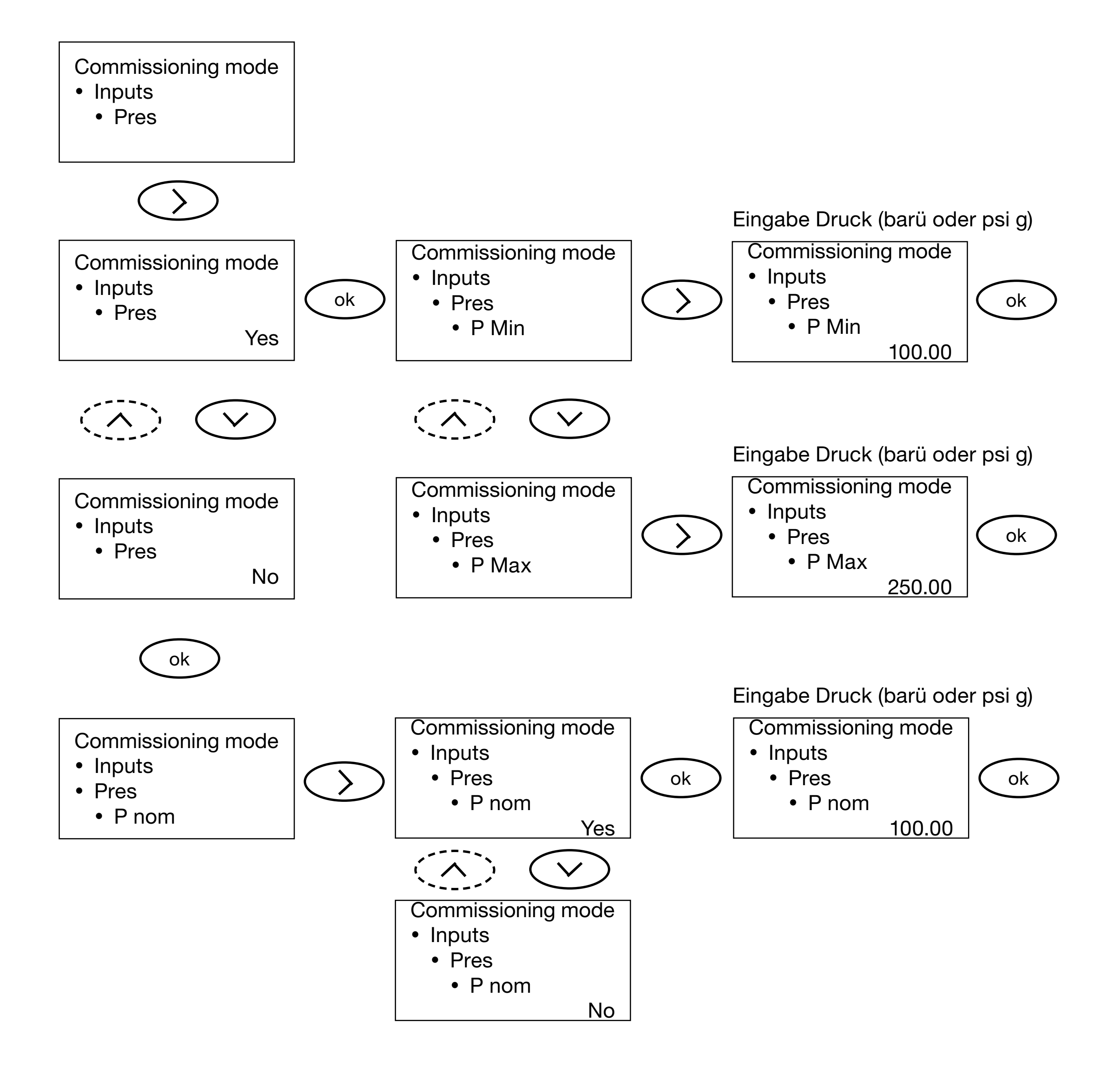


6.6.2 Menü Drucktransmitter

In diesem Menü wird der Drucktransmitter konfiguriert und erlaubt die Eingabe des nominellen Druckbereichs.

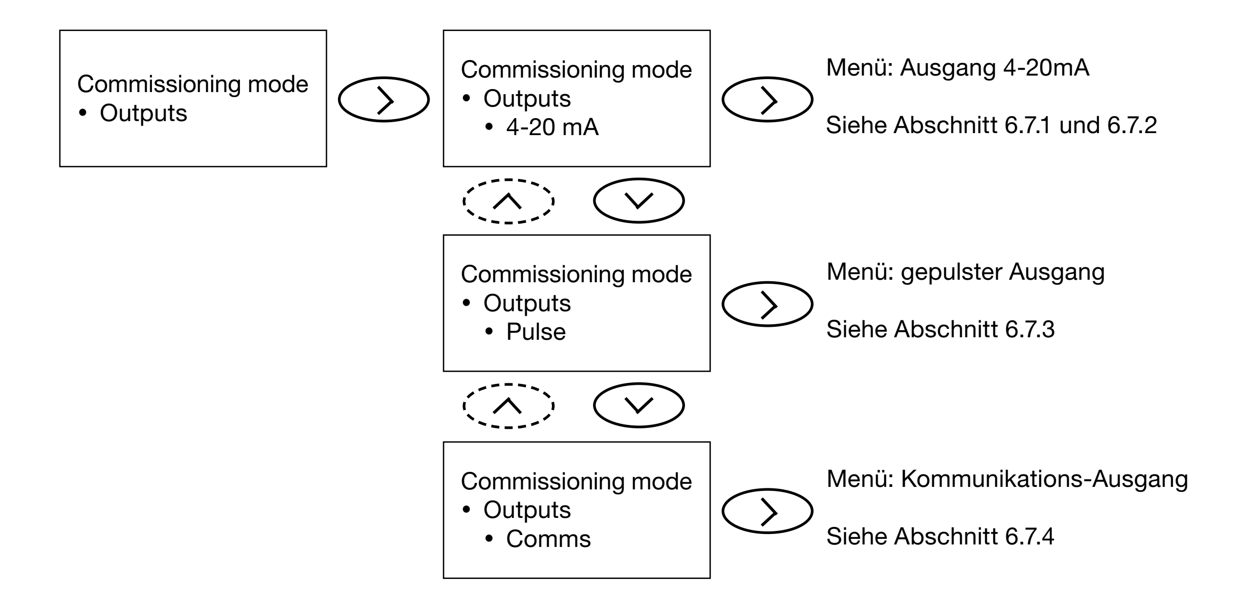
P Min: Ist der Druck bei einem Transmitterausgang von 4mA.
P Max: Ist der Druck bei einem Transmitterausgang von 20mA.

Ist kein Drucksensor an den M800 angeschlossen, so muss im Untermenü Pres „No“ ausgewählt werden. Anschließend erscheint ein Untermenü, indem abgefragt wird, ob man einen nominellen Druck eingeben möchte. Wird „Yes“ ausgewählt, so kann über die Eingabe einen nominellen Druck hinterlegt werden.
„No“ sollte ausgewählt werden, wenn die Dichtekompensation nur über den Temperatursensor realisiert werden soll und kein Drucksensor an den M800 angeschlossen ist, wie zum Beispiel beim Messen von Sattdampf.



6.7 Untermenü: Outputs (Ausgänge)

In diesem Menü werden die Ausgänge des M800 konfiguriert. Der M800 arbeitet nach dem „Plug and Play"-Prinzip und zeigt demzufolge nur Menüs für die Konfiguration von Ausgängen an, die in den Dampfmengenmesscomputer auch eingebaut wurden.



6.7.1 Unermentü: 4-20mA output (Ausgang 4-20mA) – Standard

Der M800 kann mit maximal drei 4-20mA-Ausgängen konfiguriert werden. Ein 4-20mA-Ausgang ist standardmäßig in das Gerät eingebaut, die anderen beiden können optional über das „Erweiterungsmodul", 2 x 4-20mA-Ausgang" hinzugefügt werden.
Dieser Standard-Ausgang repräsentiert den Durchsatz. Die beiden Ausgänge im Erweiterungsmodul repräsentieren die Temperatur und den Druck des Mediums, welches durch das Messgerät strömt bzw. fließt.

Flow: Im Untermenü „4-20mA Flow" wird der 4-20mA-Ausgang, der standardmäßig im Gerät eingebaut ist, konfiguriert. Es wird die Zuordnung durchgeführt, welcher Dampfmenge ein Ausgangssignal von 4mA und 20mA entsprechen.

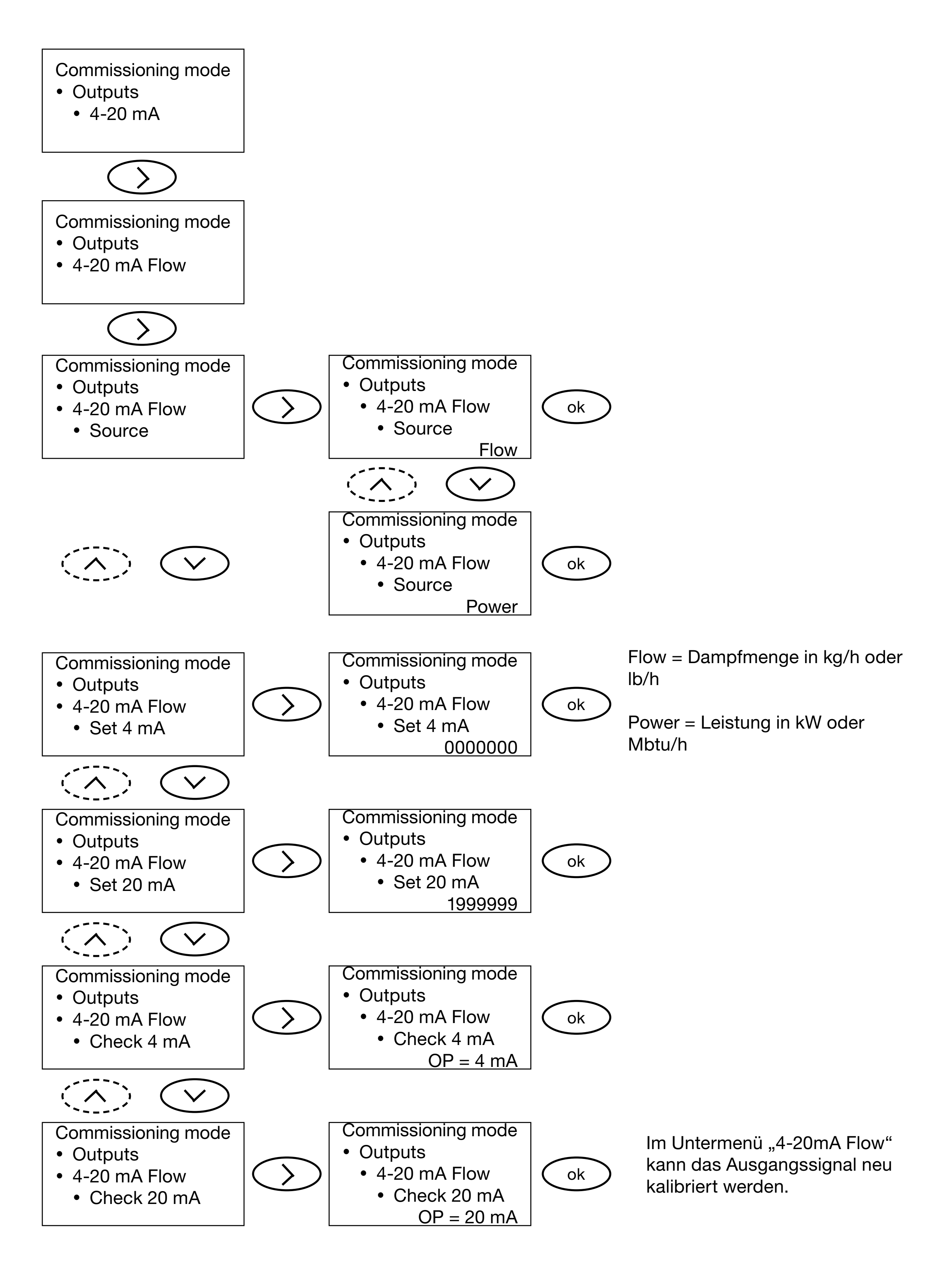
Source: Im Untermenü „Source" wird die Einheit der Werte ausgewählt. Power: für die Leistung [kW 0der Mbtu/h], flow: für den Durchfluss [kg/h oder lb/h]

Set 4mA: Im Untermenü „Set 4mA" wird der Durchfluss eingegeben, den ein Signalausgang von 4mA repräsentieren sollen. Der Wert kann zwischen 0 und dem 20mA-Wert minus 10kg/h bzw 10kW, eingegeben werden.

Set 20mA: Im Untermenü „Set 20mA" wird der Durchfluss eingegeben, den ein Signalausgang von 20mA repräsentieren sollen. Der minimale Wert ist der Wert, der bei 4mA eingegeben wurde plus 10kg/h bzw 10kW.

Check 4mA: Im Untermenü „Check 4mA" kann das 4mA-Ausgabesignal neu kalibriert werden. Dazu wird ein Mulimeter oder Amperemeter in Reihe zum 4-20mA-Ausgang geschlatet werden. Durch Drücken der Rechtstaste (>) wird OP=4mA angezeigt und der M800 wird als Ausgangssignal einen Strom von 4mA ausgeben. Zeigt das Multimeter keine 4mA an, so kann der Ausgabewert durch die Tasten (^) und (v) erhöht oder erniedrigt werden. Ist der am Multimeter angezeigte Ausgabewert genau 4mA, so kann mit der OK-Taste die Kalibrierung abgeschlossen werden.

Check 20mA: Im Untermenü „Check 20mA" kann das 20mA-Ausgabesignal neu kalibriert werden. Dazu wird ein Mulimeter oder Amperemeter in Reihe zum 4-20mA-Ausgang geschlatet werden. Durch Drücken der Rechtstaste (>) wird OP=20mA angezeigt und der M800 wird als Ausgangssignal einen Strom von 20mA ausgeben. Zeigt das Multimeter keine 20mA an, so kann der Ausgabewert durch die Tasten (^) und (v) erhöht oder erniedrigt werden. Ist der am Multimeter angezeigte Ausgabewert genau 20mA, so kann mit der OK-Taste die Kalibrierung abgeschlossen werden.



Nachdem die Werte eingegeben wurden, wird das Untermenü duch Drücken der Linkstaste verlassen. Automatisch wird anschließend das Output-Untermenü angezeigt (Siehe Abschnitt 6.7).

6.7.2 Optionale 4-20mA-Ausgänge

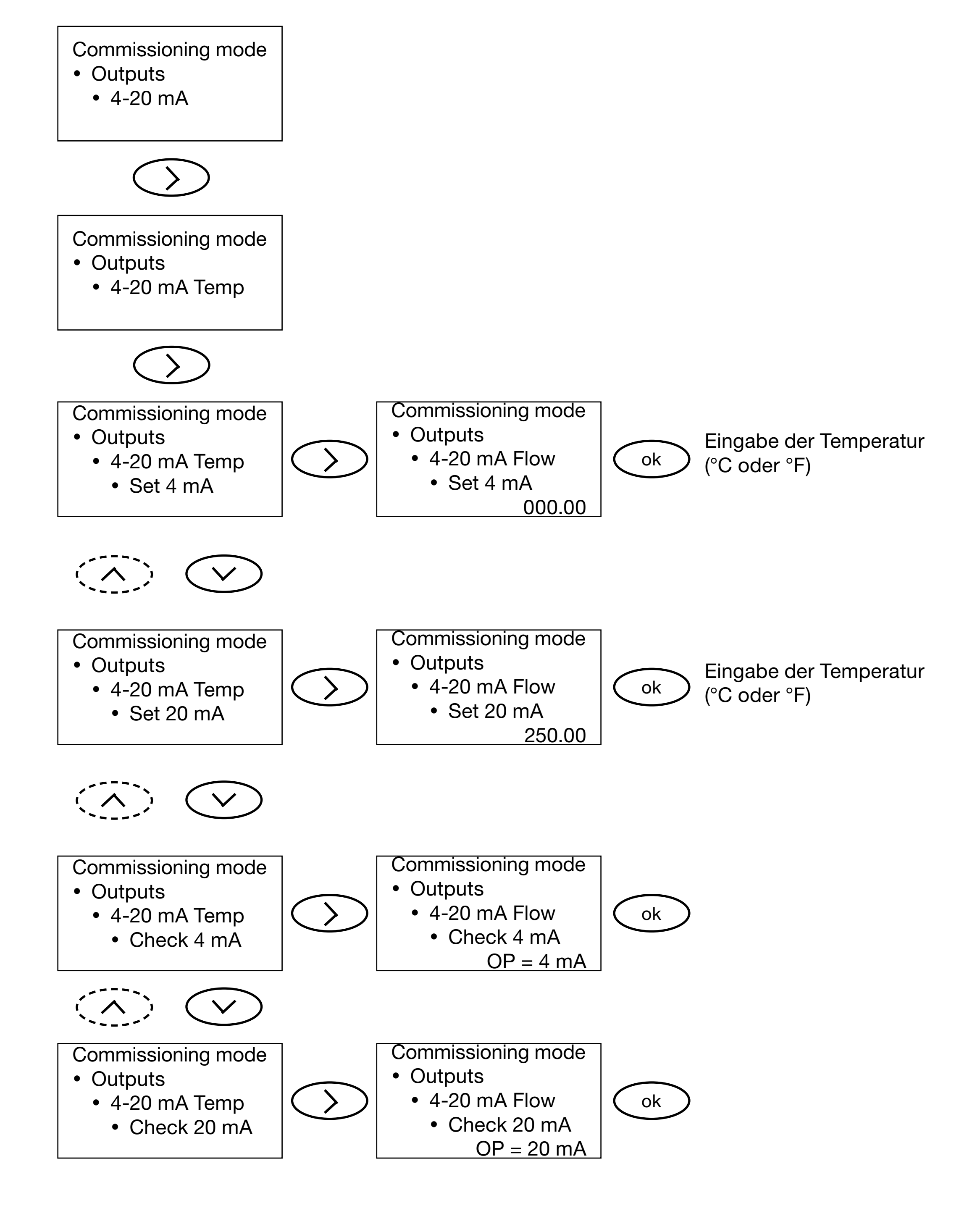
Hinweis: Bei Auswahl des linearen Messgeräts wird dieses Untermenü nicht angezeigt.

In den Untermenüs, wie in Abschnitt 6.7.1.1 und 6.7.1.2 gezeigt, können die beiden 4-20mA-Ausgänge des „Erweiterungsmoduls, 2 x 4-20mA“ konfiguriert werden. Das Erweiterungsmodul muss dabei in den M800 eingebaut sein. Ansonsten werden diese beiden Untermenüs nicht angezeigt. Im jeweisligen Untermenü werden die 4-20mA-Signale für die Ausgabe von Druck und Temperatur konfiguriert.

Check 4mA: Im Untermenü „Check 4mA“ kann das 4mA-Ausgabesignal neu kalibriert werden. Dazu wird ein Mulimeter oder Amperemeter in Reihe zum 4-20mA-Ausgang geschlatet werden. Durch Drücken der Rechtstaste (>) wird OP=4mA angezeigt und der M800 wird als Ausgangssignal einen Strom von 4mA ausgeben. Zeigt das Multimeter keine 4mA an, so kann der Ausgabewert durch die Tasten (^) und (v) erhöht oder erniedrigt werden. Ist der am Multimeter angezeigte Ausgabewert genau 4mA, so kann mit der OK-Taste die Kalibrierung abgeschlossen werden.

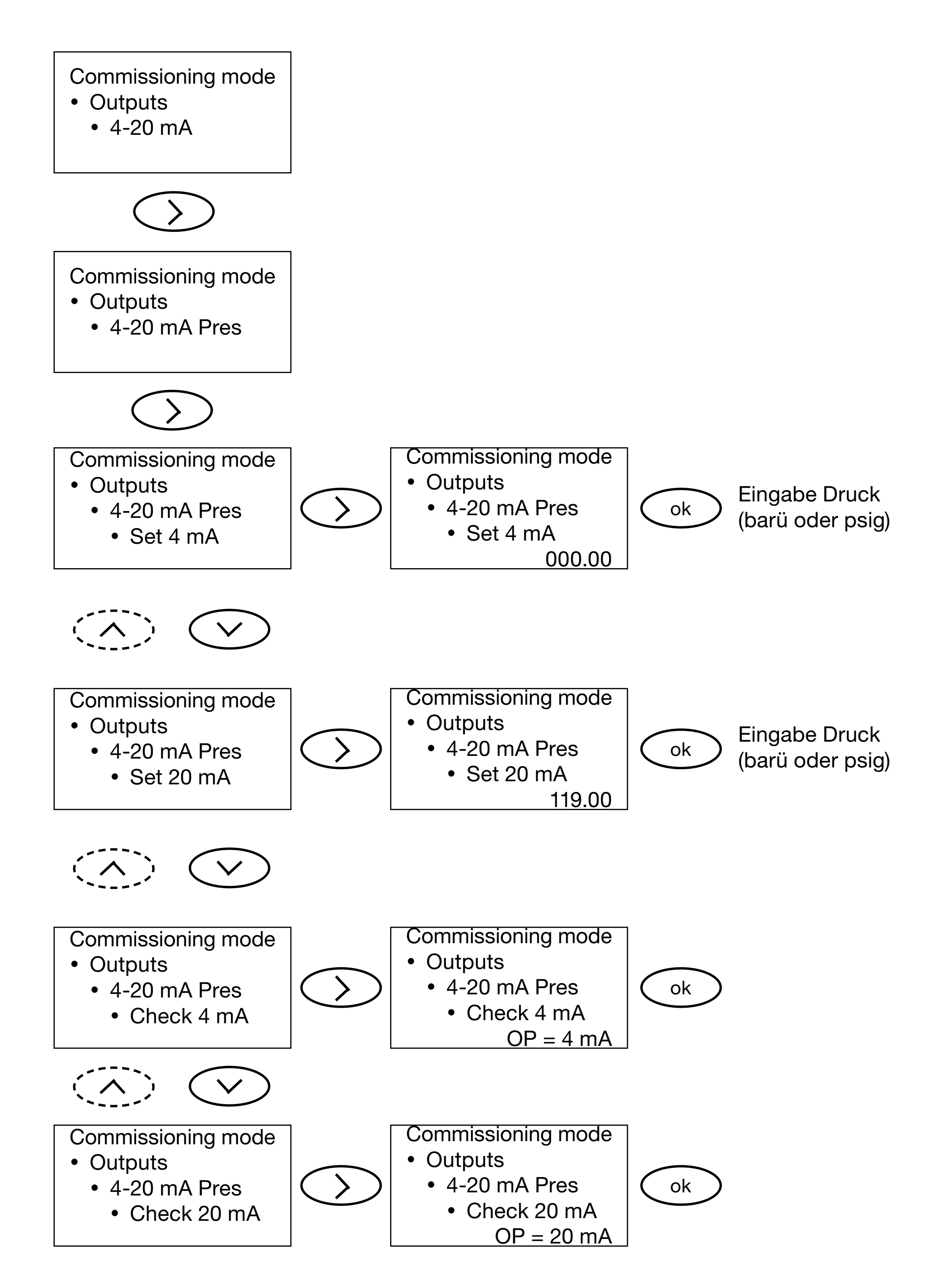
Check 20mA: Im Untermenü „Check 20mA“ kann das 20mA-Ausgabesignal neu kalibriert werden. Dazu wird ein Mulimeter oder Amperemeter in Reihe zum 4-20mA-Ausgang geschlatet werden. Durch Drücken der Rechtstaste (>) wird OP=20mA angezeigt und der M800 wird als Ausgangssignal einen Strom von 20mA ausgeben. Zeigt das Multimeter keine 20mA an, so kann der Ausgabewert durch die Tasten (^) und (v) erhöht oder erniedrigt werden. Ist der am Multimeter angezeigte Ausgabewert genau 20mA, so kann mit der OK-Taste die Kalibrierung abgeschlossen werden.

6.7.2.1 Optionaler 4-20mA Temperaturausgang



Nachdem die Werte eingegeben wurden, wird das Untermenü duch Drücken der Linkstaste verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü gepulster Ausgang angezeigt (Siehe Abschnitt 6.7.3).

6.7.2.2 Optionaler 4-20mA Druckausgang



Nachdem die Werte eingegeben wurden, wird das Untermenü duch Drücken der Linkstaste verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü gepulster Ausgang angezeigt (Siehe Abschnitt 6.7.3).

6.7.3 Untermenü: Pulse (gepulster Ausgang)

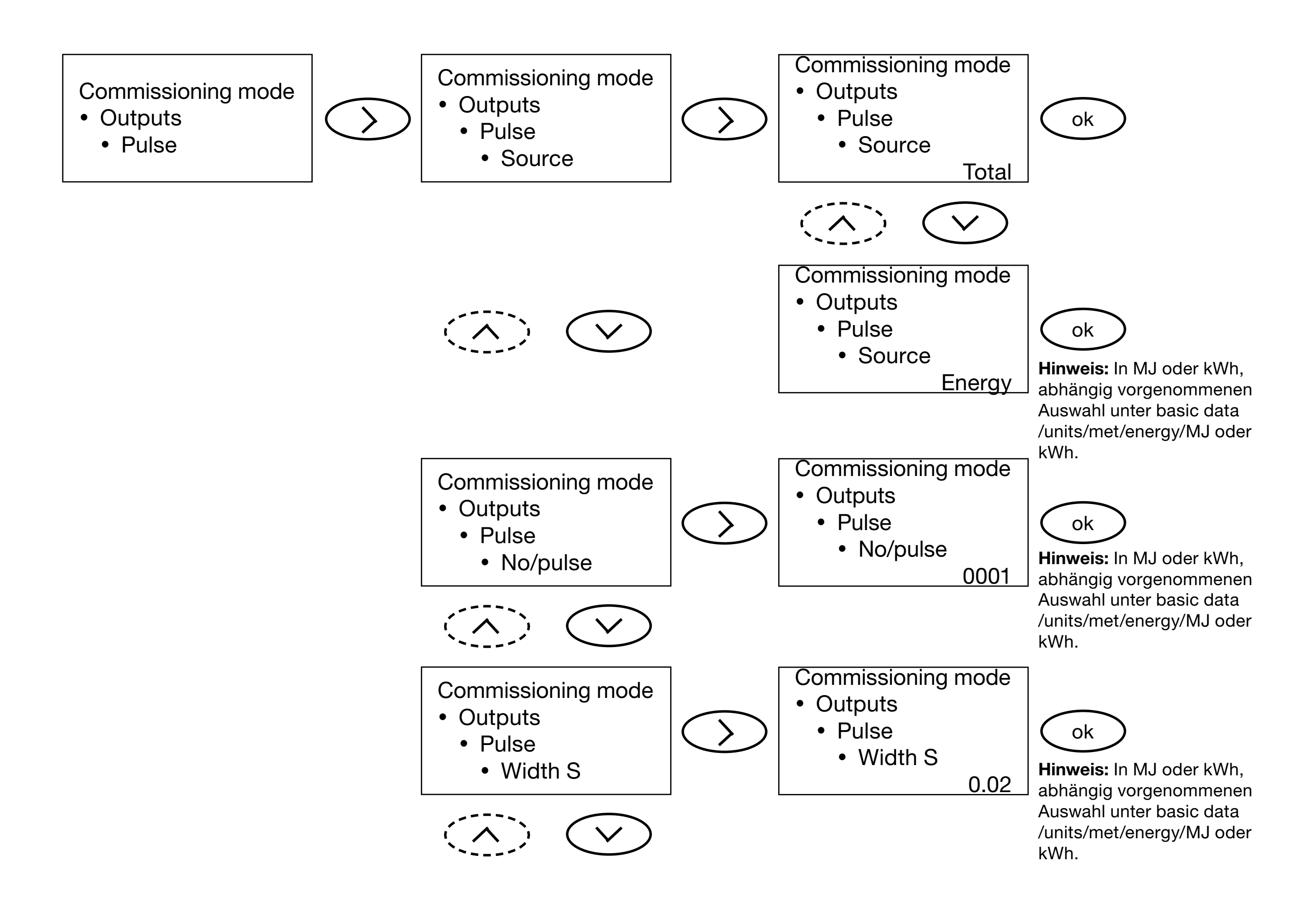
In diesem Untermenü kann der gepulste Ausgang konfiguriert werden. Dieser Ausgang ist ein spannungsfreier, gepulster Ausgang, der mit maximal 28V DC und einem Widerstand R≥10kΩ angesteuert werden kann.

Source: Im Untermenü „Source“ kann die Einheit des Pules eingestellt weden. Entweder Masse pro Puls (Auswahl: total) oder Energie pro Puls (Auswahl: Energy).

Hinweis: Bei Auswahl des linearen Messgeräts wird dieses Untermenü nicht angezeigt. Der gepulste Ausgang wird dann ausgegeben in Masse pro Puls.

No/Pulse: In diesem Untermenü wird die Dampfmenge pro Puls bzw. die Energie pro Puls eingegeben.

Width S: In diesem Untermenü kann die Pulsdauer von 0,01 bis 0,1 Sekunden, in 0,01s-Schritten, eingegeben werden.



Nachdem die Werte eingegeben wurden, wird das Untermenü duch Drücken der Linkstaste verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü Kommunikations-Ausgang angezeigt (Siehe Abschnitt 6.7.4).

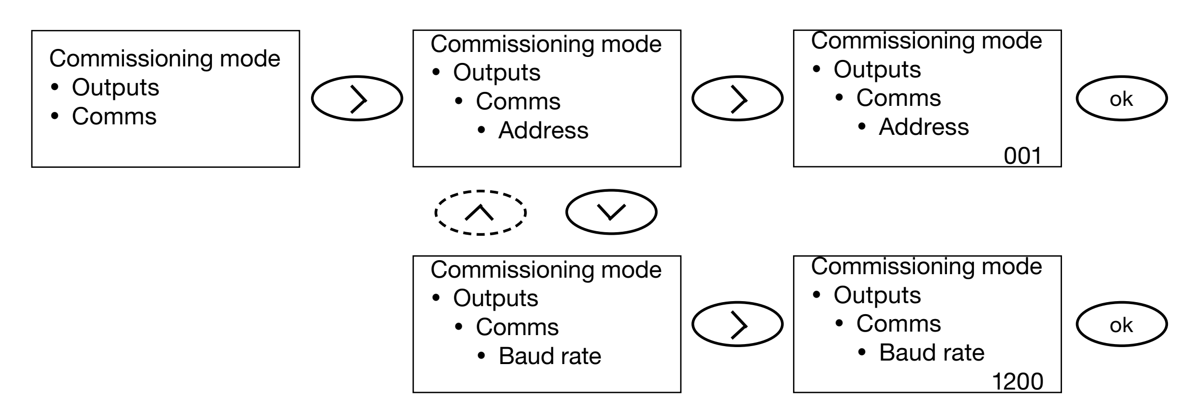
6.7.4 Untermenü: Comms (Kommunikations-Ausgang)

Der M800 verwendet als Kommunikation das Modbus-Protokoll. Eine Zusammenfassung des Modbus-Protokolls für den M800 ist auf den Seiten 49 und 50 dargestellt. RS485 ist als Option vorhanden.

Die Kommunikationsschnittstelle des M800 erfolgt durch Verwendung der Menüs wie unten beschrieben. Der elektrische Anschluss ist wie unter Abschnitt 5.9 aufgezeigt, durchzuführen.

Address: In diesem Untermenü wird die Adresse für die Modbus-Kommunikation eingegeben. Der voreingestellte Wert ist 1, der maximale Wert ist 247.

Baud rate: In diesem Untermenü wird die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen M800 und der übergeordneten Einheit in bits pro Sekunden eingegeben. Es können Übertragungsgeschwindigkeiten von 1200, 9600 und 19200 Baud eingegeben werden. Die voreingestellte Geschwindigkeit ist 9600 Baud.



Nachdem die Werte eingegeben wurden, wird das Untermenü duch Drücken der Linkstaste verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü Ausgang 4-20mA angezeigt (Siehe Abschnitt 6.7.1).

Durch nochmaliges Drücken der der Linkstaste gelangt man in das Menü Test (Siehe Abschnitt 6.8).

Zusammenfassung des Modbus-Protokolls für den M800

Format: Request frame

Address	1 byte
Function code	1 byte
Start address	2 bytes
Quantity of registers	2 bytes
Cyclic redundancy check (CRC)	2 bytes
Total	8 bytes

Format: Response frame

Address	1 byte
Function code	1 byte (or error code = function code plus 128)
Byte count	1 byte (or Exception code, see below)
Register data	4 bytes, most significant first
Error check (CRC)	2 bytes
Total	9 bytes if correct (or 5 bytes if in error)

Nur Funktions-Code 04, „Lesen der Input-Register“ ist erlaubt.

Fehler-Codes
01 unerlaubte Funktionen
02 unerlaubte Datenadresse

Parameters and register data

Address	Parameter
0	Total
1	Flowrate
2	Power
3	Temperature
4	Pressure
5	Energy

Das Format der Registerdaten ist ohne Vorzeichen und binär. Das most sgnificant byte wird zurerst übertragen.

Request frame structure (in hex) received by the M800

Parameter	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
	Device adress	Function code	Register start address (MSB)	Register start address (LSB)	Register quantity (MSB)	Register quantity (LSB)	CRC (LSB)	CRC (MSB)
Total	xx	04	00	00	00	02	xx	xx
Flowrate	xx	04	00	02	00	02	xx	xx
Power	xx	04	00	04	00	02	xx	xx
Temperature	xx	04	00	06	00	02	xx	xx
Pressure	xx	04	00	08	00	02	xx	xx
Energy	xx	04	00	0A	00	02	xx	xx

Response frame structure (in hex) received by the M800

Parameter	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9
	Function address	Byte Count	Data (MSB)	Data (MSB-1)	Data (MSB-2)	Data (LSB)	CRC (LSB)	CRC (MSB)	
Total	xx	04	04	xx	xx	xx	xx	xx	
Flowrate	xx	04	04	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Power	xx	04	04	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Temperature	xx	04	04	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Pressure	xx	04	04	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Energy	xx	04	04	xx	xx	xx	xx	xx	xx

Error frame structure (in hex) transmitted by the M800

Parameter	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	Device address	Function code	Exception code	CRC (LSB)	CRC (MSB)
Illegal function	xx	84	01	xx	xx
Illegal data address	xx	84	02	xx	xx

Die zyklische Redundanzprüfung (englisch cyclic redundany routine CRC) ist definiert wie folgt:

- zuerst wird das 16bit CRC-Register mit FFFF hex geladen
- Daten-Format mit 8bit-character wird in die LSB (least significant byte) eines 16-bit-Registers kopiert, die MAB (most significant byte) werden auf 00 hex gesetzt.
- nun wird das Daten-Register durch das CRC-Register dividiert (mittels XOR).
- Ist beim Ergebnis das LSB = 0, so wird das CRC nach rechts geschoben
- Ist das LSB = 1, das CRC wird nach rechts geschoben, und die Division mit XOR mit A001 hex durchgeführt.
- dies wird mit allen 8 bits der Daten durchgeführt, das MSB wird nach dem Verschieben mit 0 gefüllt.
- Nach dem achten Schieben ist der nächste Datenwert im XOR der mit dem aktuellen CRC-Wert.
- Wiederholung für alle character
- Übertragung der ersten 2Bytes des LSB vom CRC

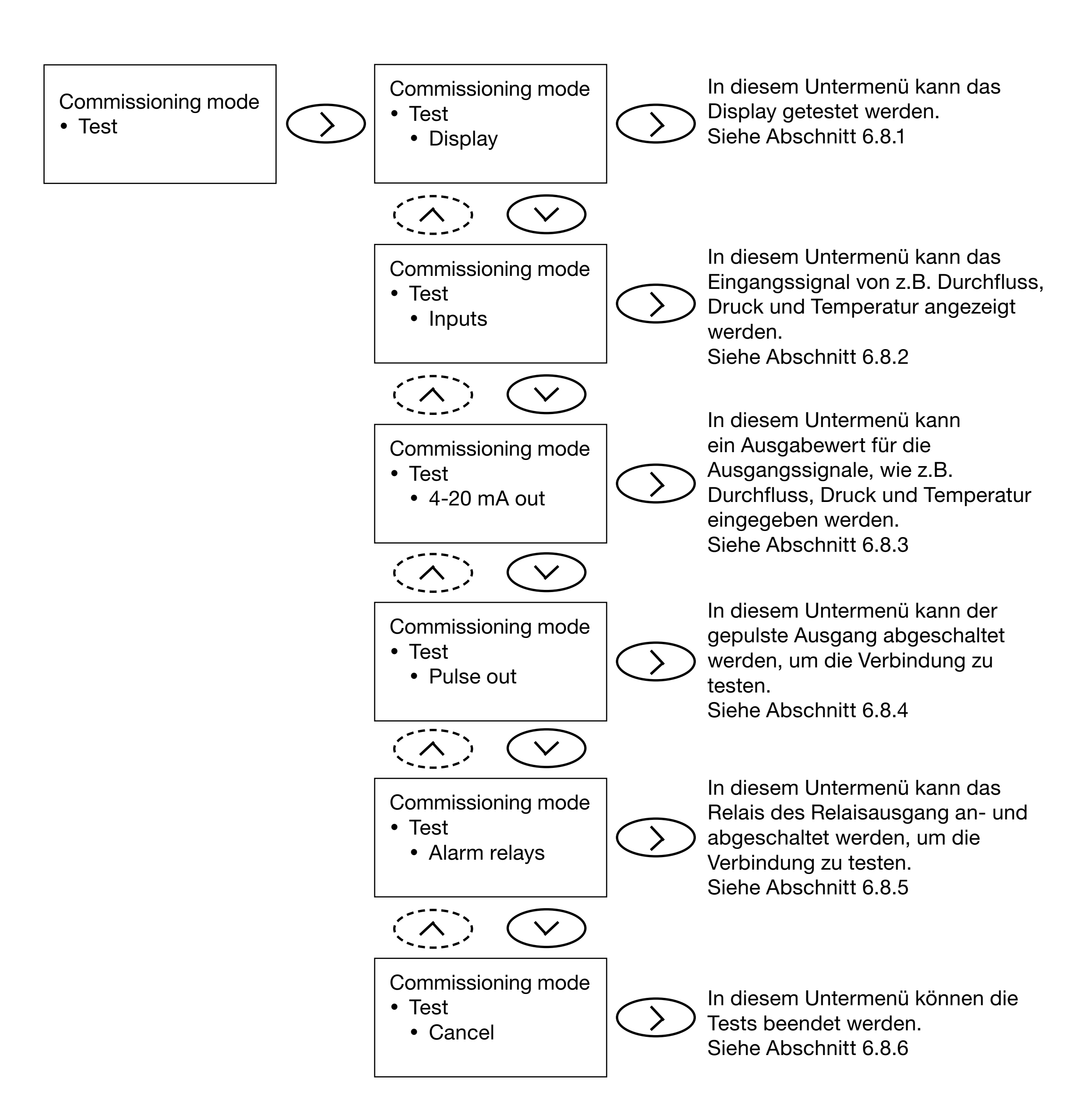
Modbus CRC-Programmierung in BASIC

```
Dim crc
Dim TempCrc
Dim i As Integer
Dim j As Integer
Dim Character

  crc = 65535
 For i = 1 To Len(message)
     Character = Asc(Mid$(message, i, 1))
     crc = crc Xor Character
     For j = 1 To 8
        TempCrc = (crc / 2)
        If Int(TempCrc) <> TempCrc Then
           TempCrc = Int(TempCrc)
           TempCrc = TempCrc Xor 40961
        End If
        crc = TempCrc
     Next j
  Next i
  CalculateCRC = crc
```

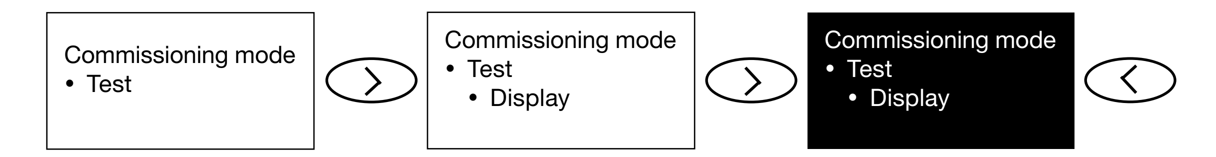
6.8 Untermenü: Test

In diesem Untermenü können Diagnosefunktionen aufgerufen werden. Das Display, die 4-20mA-Ein- und Ausgänge, gepulster Ausgang und die Relaisausgänge können getestet werden.



6.8.1 Untermenü: Display (Anzeige)

In diesem Untermenü kann das Display getestet werden. Durch Drücken der Rechtstaste werden alle Segmente des Displays invertiert. Durch Drücken der Linkstaste (<) wird dieser Test verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü Inputs angezeigt (Siehe Abschnitt 6.8.2).



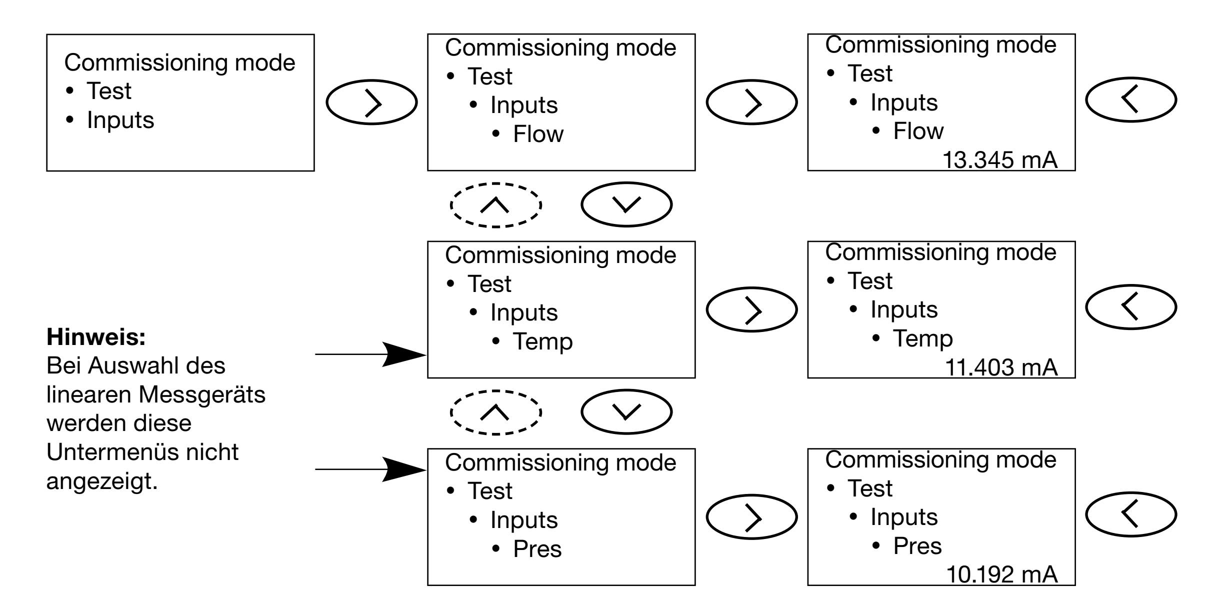
6.8.2 Untermenü: Inputs (Eingänge)

In diesem Untermenü kann das 4-20mA-Eingangssignal der Sensoren bzw. Messumformern von z.B. Durchfluss, Druck und Temperatur angezeigt werden.

Flow: In diesem Untermenü wird das Eingangssignal des Dampfmengenmesswertaufnehmers angezeigt.

Temp: In diesem Untermenp wird das Eingangssignal des Temperaturmessumformers angezeigt.

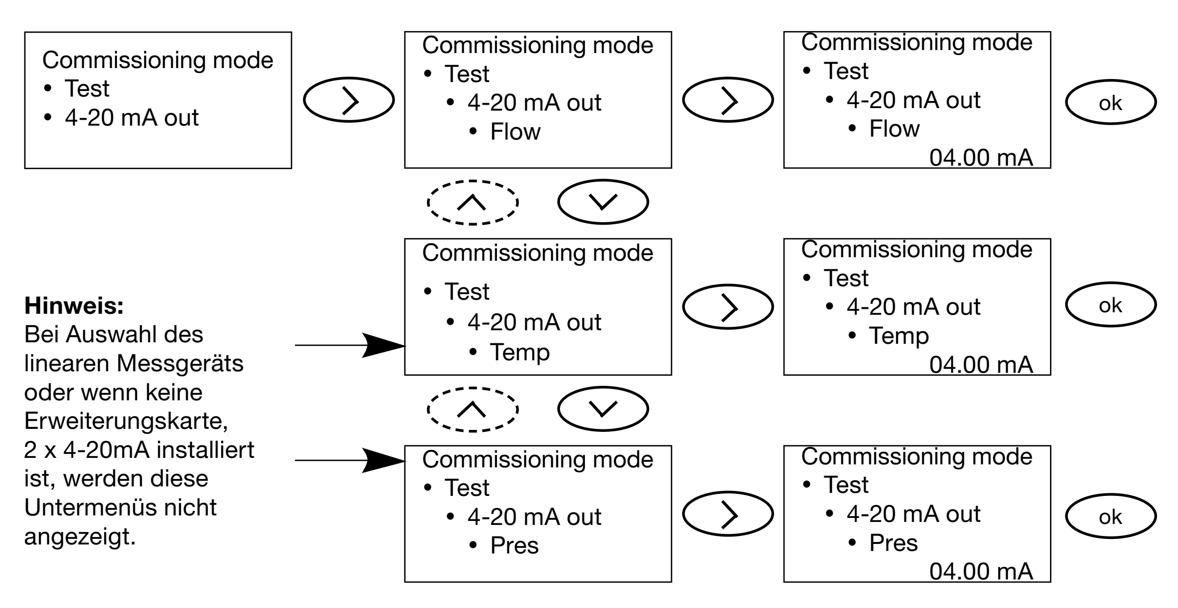
Pres: In diesem Untermenü wird das Eingangssignal des Druckmessumformers angezeigt.



Durch Drücken der Linkstaste (<) wird dieser Test verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü 4-20mA out (4-20mA Ausgänge) angezeigt (Siehe Abschnitt 6.8.3).

6.8.3 Untermenü: 4-20mA out (4-20mA-Ausgänge)

In diesem Untermenü kann ein Ausgabewert für die Ausgangssignale, wie z.B. Durchfluss, Druck und Temperatur eingegeben werden. Der Ausgabewert kann durch die Tasten (^) und (v) erhöht oder erniedrigt werden. Durch Drücken der OK-Taste wird der eingegebene Wert für 10 Minuten ausgegeben. Diese Funktion kann im Untermenü Cancel (Abbruch) abgebrochen werden. Der 4-20mA-Ausgang kann für den Durchsatz und wenn die entsprechende Erweiterungskarte installiert ist, auch für Druck und Temperatur gesetzt werden.

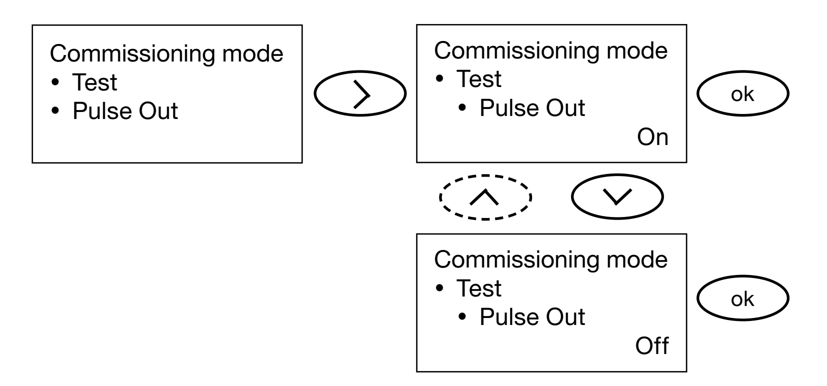


Durch Drücken der Linkstaste (<) wird dieser Test verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü pulse out (gepulster Ausgang) angezeigt (Siehe Abschnitt 6.8.4).

6.8.4 Untermenü: Pulse Out (gepulster Ausgang)

In diesem Untermenü kann der gepulste Ausgang an- oder abgeschaltet werden, um die Verbindung zu testen. Duch das Wählen von „ON" oder „OFF" kann der gewünschte Status des gepulsten Ausgangs ausgewählt werden. sobald die OK-Taste gedrückt wurde, bleibt der Ausgang für 10 Minuten im ausgewählten Status. Diese Funktion kann im Untermenü Cancel (Abbruch) abgebrochen werden.

ON: Pulse wird ausgegeben
OFF: Pulse wird nicht ausgegeben

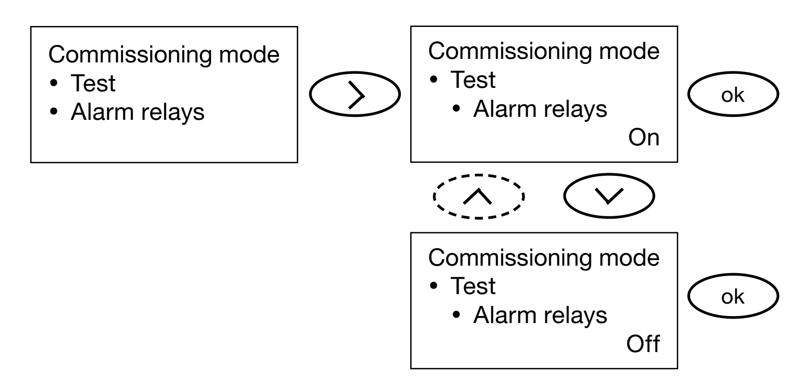


Durch Drücken der Linkstaste wird dieser Test verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü Alarm Relays (Relaisausgang) angezeigt (Siehe Abschnitt 6.8.5).

6.8.5 Untermenü: Alarm relays (Relaisausgang)

Dieses Untermenü wird nur angezeigt, wenn das Erweiterungsmodul, Relaisausgang installiert wurde. In diesem Untermenü können die Relais der Relaisausgänge getestet werden. Duch das Wählen von „ON“ oder „OFF“ kann der gewünschte Status der Relais ausgewählt werden. sobald die OK-Taste gedrückt wurde, bleibt der Ausgang für 10 Minuten im ausgewählten Status. Diese Funktion kann im Untermenü Cancel (Abbruch) abgebrochen werden.

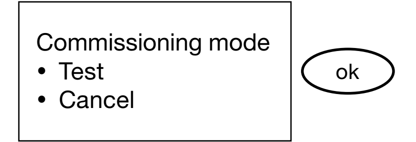
ON: Relais angezogen
OFF: Relais abgefallen



Durch Drücken der Linkstaste (<) wird dieser Test verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü Cancel (Abbruch) angezeigt (Siehe Abschnitt 6.8.6).

6.8.6 Untermenü: Cancel (Abbruch)

In diesem Untermenü können die zuvor in den jeweiligen Untermenüs ausgewählten Ausgaben der Ausgänge (gepulster Ausgang, 4-20mA-Ausgänge, Relaisausgänge) bevor die Ausgabezeit von 10 Minuten abgelaufen ist, abgebrochen werden.



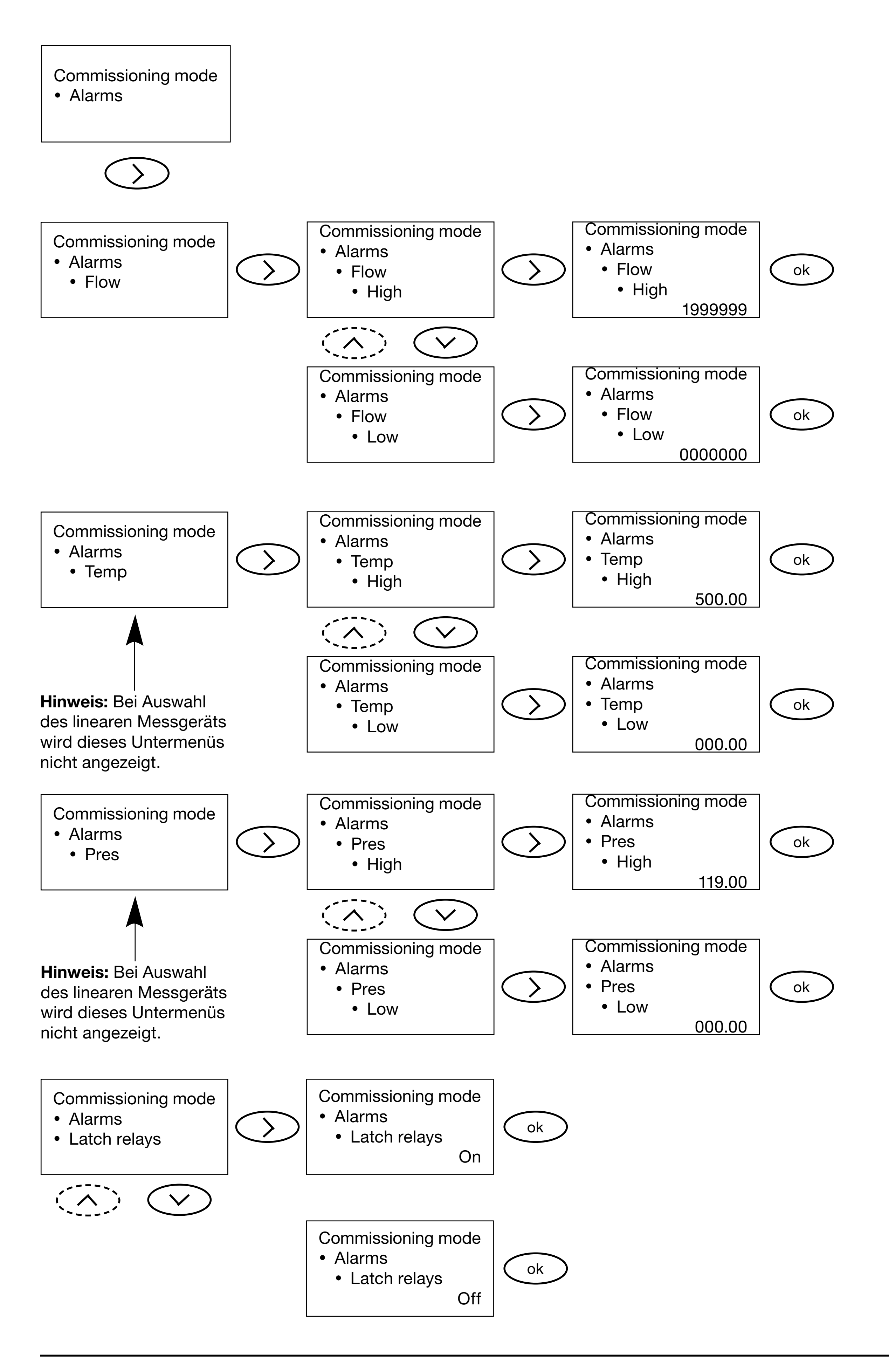
Durch Drücken der OK-Taste werden die Tests der Ausgänge abgebrochen. Automatisch wird anschließend das Menü Alarms (Alarme) angezeigt (Siehe Abschnitt 6.9).

6.9 Untermenü Alarms (Alarme)

Alarme können für den Durchfluss, die Temperatur und den Druck gesetzt werden. Wurde die Erweiterungskarte, Relaisausgang installiert, so gibt das eine Relais den Hoch-Alarm und das andere den Niedrieg-Alarm aus. Mit der Funktion „Latch relays“ kann ausgewählt werden, ob die Relais angezogen bleiben, auch wenn der Grund des Alarms nicht mehr besteht. Es können für diese „Latching-Funktion“ entwerder alle oder keine Alarme ausgewählt werden.

HIGH: In diesem Untermenü kann der Wert für den Hoch-Alarm eingegeben werden. Wird der eingegebene Wert überschritten, so wird ein Alarm ausgegeben (Relais zieht an). Der maximale Wert ist 1.999.999 kg/h.

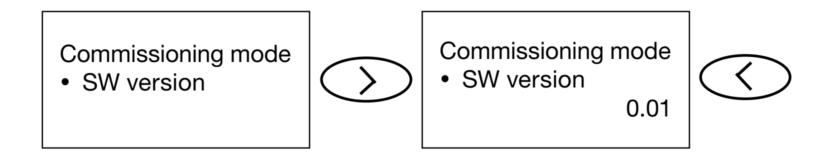
LOW: In diesem Untermenü kann der Wert für den Niedrig-Alarm einegegeben werden. Wird der eingegebene Wert unterschritten, so wird ein Alarm ausgegeben (Relais zieht an).



Commissioning mode
• Alarms
Commissioning mode
• Alarms
• Flow
Commissioning mode
• Alarms
• Flow
• High
Commissioning mode
• Alarms
• Flow
• High
1999999
ok
Commissioning mode
• Alarms
• Flow
• Low
Commissioning mode
• Alarms
• Flow
• Low
0000000
ok
Commissioning mode
• Alarms
• Temp
Commissioning mode
• Alarms
• Temp
• High
Commissioning mode
• Alarms
• Temp
• High
500.00
ok
Hinweis: Bei Auswahl des linearen Messgeräts wird dieses Untermenüs nicht angezeigt.
Commissioning mode
• Alarms
• Temp
• Low
Commissioning mode
• Alarms
• Temp
• Low
000.00
ok
Commissioning mode
• Alarms
• Pres
Commissioning mode
• Alarms
• Pres
• High
Commissioning mode
• Alarms
• Pres
• High
119.00
ok
Hinweis: Bei Auswahl des linearen Messgeräts wird dieses Untermenüs nicht angezeigt.
Commissioning mode
• Alarms
• Pres
• Low
Commissioning mode
• Alarms
• Pres
• Low
000.00
ok
Commissioning mode
• Alarms
• Latch relays
Commissioning mode
• Alarms
• Latch relays
On
ok
Commissioning mode
• Alarms
• Latch relays
Off
ok

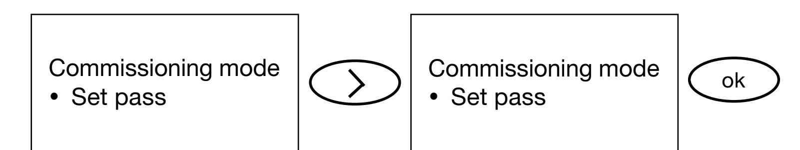
6.10 Untermenü Software version (Software Version)

In diesem Untermenü wird die aktuelle Software-Version angezeigt.



6.11 Set password (Passwort ändern)

In diesem Untermenü kann das Passwort geändert werden.



Wurde das Passwort geändert, so sollte das neue Passwort notiert und an einem sicheren Patz aufbewahrt werden.

6.12 Untermenü Clock (Uhr)

In diesem Untermenü kann die Uhrzeit und das Datum eingestellt werden. Die Uhrzeit wird im 24-Stunden-Format eigegeben.

Hrs (24): In diesem Untermenü wird die aktuelle Uhrzeit in Stunden eingegeben.

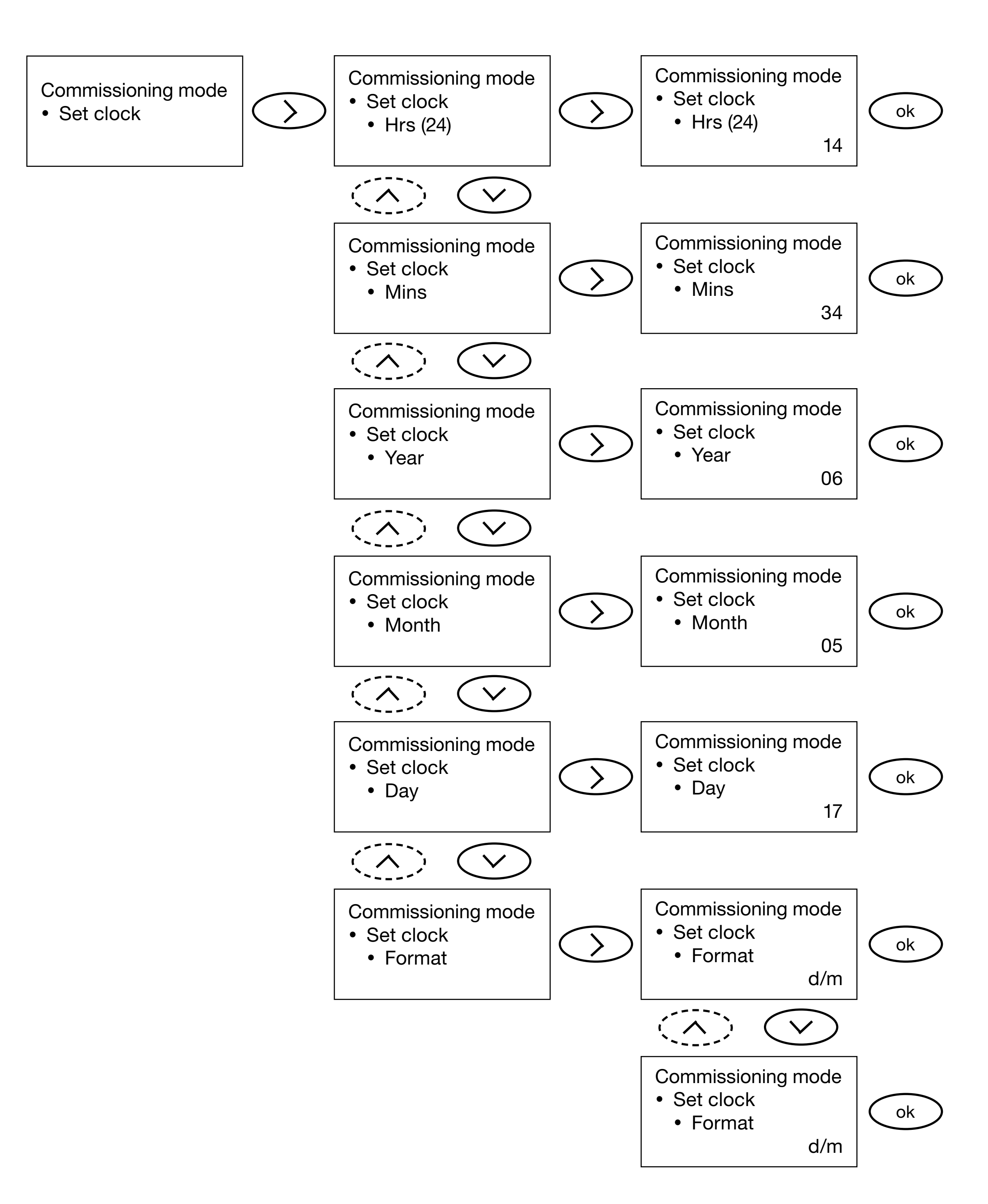
Mins: In diesem Untermenü wird die aktuelle Uhrzeit in Minuten eingegeben.

Year: In diesem Untermenü wird das aktuelle Jahr eingegeben. das Jahr 2006 wird mit 06 eingegeben.

Month: In diesem Untermenü wird der aktuelle Monat, zweistellig, eingegeben.

Day: In diesem Untermenü wird der aktuelle Tag, zweistellig, eingegeben.

Format: In diesem Untermenü kann die Datumsanzeige eingestellt werden:
d/m: Tag/Monat
m/d: Monat/Tag

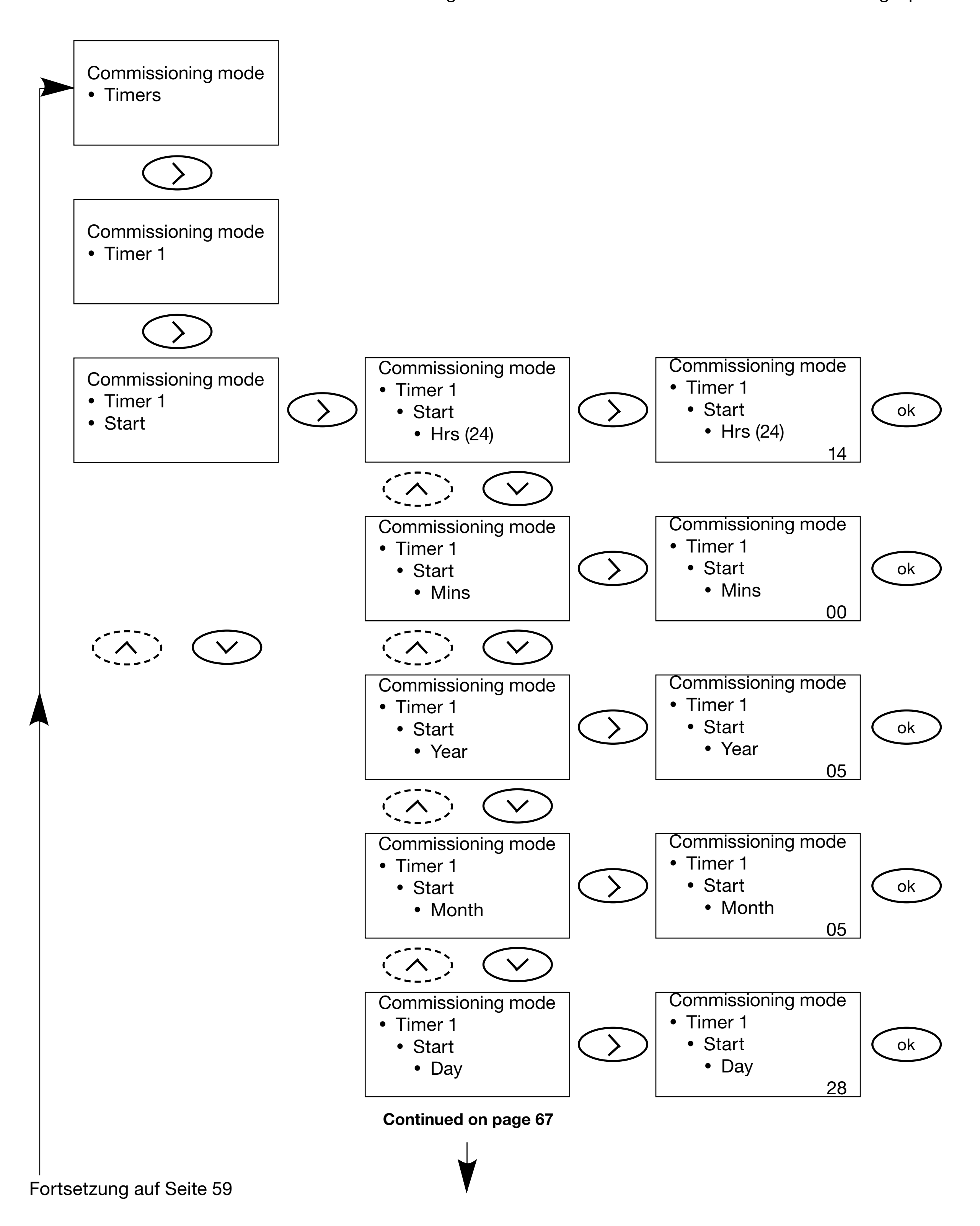


Durch Drücken der Linkstaste ⟨ wird dieses Untermenü verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü Timers (Timer) angezeigt (Siehe Abschnitt 6.13).

6.13 Untermenü Timers (Timer)

Der M800 hat vier unabhängige Timer. Jeder Timer kann zum Speichern von der Gesamtsumme des Durchsatzes oder dem Höchstwert des Durchsatzes mit Angabe der Uhrzeit und Datum, verwendet werden.

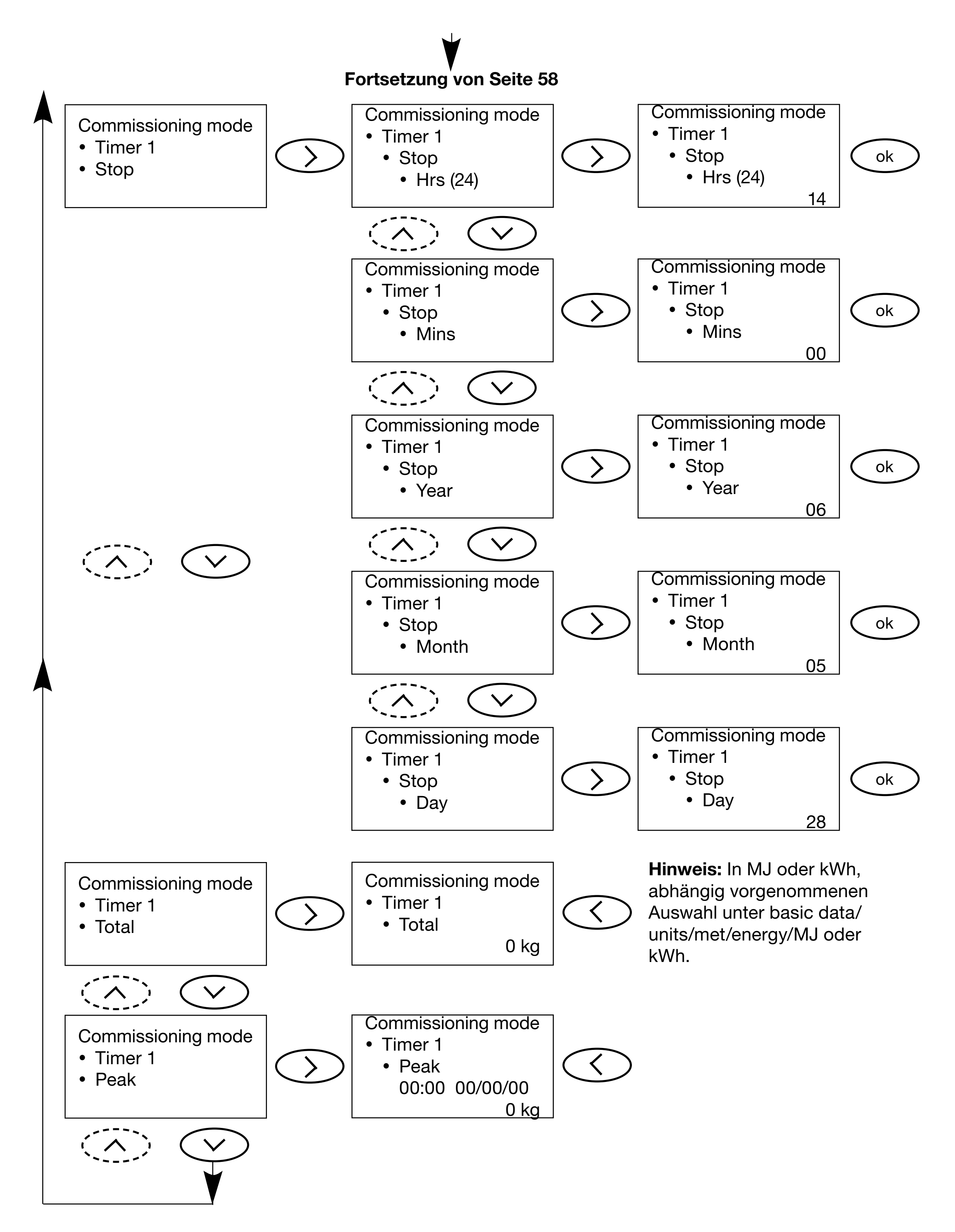
Hinweis: Bei der Auswahl des M800 als Wärmemegenmesser werden die Timer-Werte in MJ oder kWh gespeichert.



Continued on page 67

Fortsetzung auf Seite 59

Fortsetzung von Seite 58



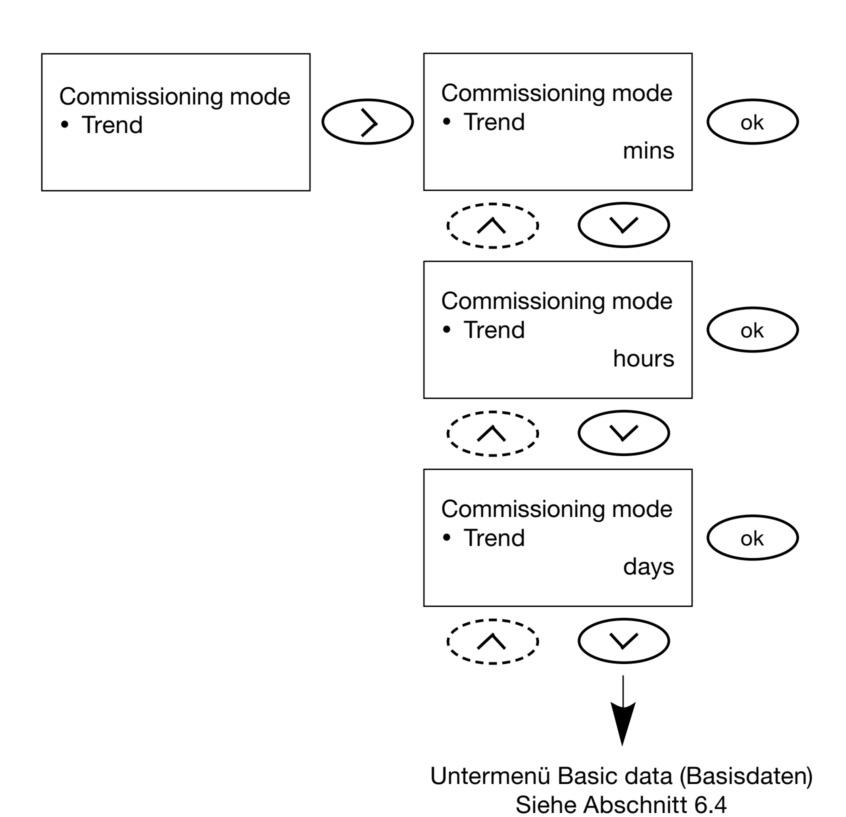
Timer 2, 3 und 4 werden wie oben beschrieben, konfiguriert. Jeder Timer kann unterschiedliche Anfangs- und Endzeiten haben.
Durch Drücken der Linkstaste wird dieses Untermenü verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü Trend (Trend) angezeigt (Siehe Abschnitt 6.14).

6.14 Untermenü Trend (Trend)

Mit dieser Funktion kann der Wert des eingebauten 4-20mA-Ausgangs grafisch am Display angezeigt werden. Je nach Auswahl der Einheit des Durchsatzes, Masse oder Leistung, wird der Graph den Durchsatz entsprechend anzeigen.

Auf der vertikalen y-Achse entsprechen 0% einen Ausgabewert von 4mA und 100% einen Ausgabewert von 20mA. Hinweis: Wurde für den Ausgabewert 4mA ein höherer Wert als 0 eingegeben, so entsprechen 0% diesen höheren Wert. Die horizontale x-Achse stellt die Zeitachse dar. Je nach gewählter Einheit, wird der Trend in 8 Minuten, 8 Stunden oder 8 Tagen dargestellt. Die gewählte Einheit wird unten links angezeigt (m=Minuten, h=Stunden, d= Tage).

mins: Einheit der Zeitachse in Minuten.
hours: Einheit der Zeitachse in Stunden.
days: Einheit der Zeitachse in Tagen.



Durch Drücken der Linkstaste (<) wird dieses Untermenü verlassen. Automatisch wird anschließend das Untermenü Basic data (Basisdaten) angezeigt (Siehe Abschnitt 6.4).

7. Fehlersuche

Achtung: Bevor mit der Fehlersuche begonnen wird, muss Abschnitt 1, Allgemeine Sicherheitshinweise, beachtet werden.
Bitte beachten, dass das Gerät mit einer hohen Spannung betrieben wird und deswegen nur dafür qualifizierte Personen die Fehlersuche durchführen sollten.
Bevor der Messcomputer M800 geöffnet wird, ist er von der Spannungsversorgung zu trennen.
Wird bei der Fehlersuche nicht wie hier beschrieben vorgegangen, so kann es zu Gefährdungen kommen.

Mit der in diesem Abschnitt gegebenen Anleitung sollte das Finden und Beheben eines am Durchflusscomputer M800 aufgetretenen Fehlers einfach und leicht sein. Am meisten treten Fehler bei der Montage und Inbetriebnahme des M800 auf. Der häufigste Fehler ist eine falsche Verdrahtung.

Kommt es nach Einschalten des Computers zu einer Fehlermeldung, kann mit dem Test-Menü (siehe Abschnitt 6.8) die Fehlersuche vereinfacht und unterstützt werden.

Es können drei 4-20mA-Signale, Durchsatz, Temperatur und Druck angezeigt werden (siehe Untermenü Test, Abschnitt 6.8.2). Dadurch kann untersucht werden, ob der Messcomputer korrekt funktioniert oder nicht.

Symptom	Vorgehensweise
1 **dunkles Display**	1. Computer von der Spannungsversorgung trennen 2. Verdrahtung auf Richtigkeit kontrollieren 3. Externe Sicherungen auf Funktion überprüfen. Gegebenenfalls ersetzen 4. Spannungsversorgung überprüfen 5. Spannungsversorgung zuschalten Ist der Fehler immer noch vorhanden, dann: 5.1 Überspannungsschutz auf der Platine überprüfen (siehe Bild 16, Ansicht der Platine Seite 15) Wenn: Überspannungsschutz beschädigt, zersprungen und/oder verfärbt, muss der Überspannungsschutz ausgewechselt werden: 5.2 Bevor mit dem Auswechseln begonnen wird, sollte zusätzlich zwischen M800 und der Versorgungsspannung ein Netzschutz (Filter, Entstörer, Stromstoß- und –spitzenableiter) installiert werden. Der Netzschutz sollte so ausgewählt werden, dass das Produkt bestmöglich gegen die auftretenden Störungen geschützt ist.
2 **Display geht an uns aus (ungefähr jede Sekunde)**	1. Computer von der Spannungsversorgung trennen 2. Alle Erweiterungsmodule und Stecker, außer Netzstecker entfernen 3. Spannungsversorgung zuschalten 4.1 Tritt der Fehler immer noch auf, dann ist der Computer defekt und muss ausgewechselt werden. 4.2 Tritt der Fehler nicht auf, so sind nacheinander die Erweiterungsmodule in den Computer einzusetzen. Dabei ist darauf zu achten, ob bzw. bei welchem Erweiterunsmodul der Fehler auftritt. 5. Die Verkabelung zu den externen Sensoren, Transmitter und/oder Modulen ist zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Erklärung: Die interne Spannungsversorgung kann nicht erzeugt werden. Wenn die interne Spannung nicht erzeugt werden kann, so blinkt das Display im Sekundentakt (ungefähr). Dabei versucht die interne Spannungsversorgung weiterhin, die Spannung zu erzeugen. Dieser Zyklus wird solange wiederholt, bis der Fehler beseitigt wird. Das ständige Ein- und Ausschalten des Dislpay ist ein Sicherheitsmerkmal und führt zu keinem Schaden.

Symptom	Vorgehensweise
2 **Display geht an uns aus (ungefähr jede Sekunde)**	1. Computer von der Spannungsversorgung trennen 2. Alle Erweiterungsmodule und Stecker, außer Netzstecker entfernen 3. Spannungsversorgung zuschalten 4.1 Tritt der Fehler immer noch auf, dann ist der Computer defekt und muss ausgewechselt werden. 4.2 Tritt der Fehler nicht auf, so sind nacheinander die Erweiterungsmodule in den Computer einzusetzen. Dabei ist darauf zu achten, ob bzw. bei welchem Erweiterunsmodul der Fehler auftritt. 5. Die Verkabelung zu den externen Sensoren, Transmitter und/oder Modulen ist zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Erklärung: Die interne Spannungsversorgung kann nicht erzeugt werden. Wenn die interne Spannung nicht erzeugt werden kann, so blinkt das Display im Sekundentakt (ungefähr). Dabei versucht die interne Spannungsversorgung weiterhin, die Spannung zu erzeugen. Dieser Zyklus wird solange wiederholt, bis der Fehler beseitigt wird. Das ständige Ein- und Ausschalten des Dislpay ist ein Sicherheitsmerkmal und führt zu keinem Schaden.
3 **Der Computer fährt hoch und schaltet nach über einer Minute wieder ab**	1. Spannungsversorgung auf Einbrüche überwachen. 2. Umgebungstemperatur messen und auf Überschreitung bezüglich der Produktangaben überprüfen. 3. Überpüfung auf Symptom 2. Erklärung: Eine thermische Abschalteinrichtung wird betätigt, wenn einer oder mehr Fehler auftreten: - Die Versorgungsspannung ist dauerhaft höher als spezifiziert - Die Versorgungsspannung ist niedriger als spezifiziert - Die Umgebungstemperatur ist höher als spezifiziert. Die interne Spannungsversorgung wird solange ausgeschaltet, bis die interne Temperatur unter 65°C fällt. Dies ist ein Sicherheitsmerkmal und führt zu keiner dauerhaften Schädigung des Produkts.
4 **Uhrzeit und Datum werden resetet**	1. Der Computer muss für 24 Stunden eingeschaltet sein. 2. Batterie wechseln (siehe Abschnitt 8, Wartung)
5 **Fehler werden im Display angezeigt**	1. Fehlermeldungen während der Inbetriebnahme (siehe weiter unten) 2. Fehlermeldungen während des Betries (siehe weiter unten)

Fehlermeldungen während der Inbetriebnahme

Fehlermeldungen	Grund	Behebung
Beta<min	Messblende: Der Quotient d/D ist kleiner als 0,1	Größe der Messblende auf Richtigkeit kontrollieren
Beta>max	Messblende: Der Quotient d/D ist kleiner als 0,75	Größe der Messblende auf Richtigkeit kontrollieren
Pipe dia < ISO min	**Warnung:** Der Rohrdurchmesser ist kleiner als 50mm, aber größer als 12,5mm. Die Rohrgröße ist unterhalb des ISO-Standards, jedoch die Berechnung ist noch nach der Richtlinie des ISO-Standards möglich.	Diese Warnung kann durch Drücken der OK-Taste gelöscht werden.
Pipe dia > max	Der Rohrdurchmesser ist größer als das Maximum von 1000mm.	Die Anwendung ist außerhalb der Grenzen des M800.

Fehlermeldungen während des Betriebs

Fehlermeldungen	Grund	Behebung
Power fail	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn während des Betriebes die Spannungsversorgung unterbrochen wurde.	1. Spannungsversorgung vom Computer trennen 2. Verdrahtung kontrollieren 3. Kontrollieren, ob die Spannungsversorgung geschützt, z.B gegen Büschelentladungen ist.
Flow sensor	Fehler am Messgerät. der Fehler wird angezeigt, wenn das Messgerät fehlt oder das Eingangssignal unter 3,85mA oder über 22mA ist.	1. Eingangssignal mit Test-Menü kontrollieren (siehe Abschnitt 6.8) 2. Verkabelung zwischen Messgerät und Computer kontrollieren. 3. Kontrollieren und wenn nötig Austausch des Messgerätes
Temp sensor	Fehler am Temperatursenor. Der Fehler wird angezeigt, wenn der Temperatursensor fehlt oder das Eingangssignal unter 3,85mA oder über 22mA ist.	1. Eingangssignal mit Test-Menü kontrollieren (siehe Abschnitt 6.8) 2. Verkabelung zwischen Temperatursensor und Computer kontrollieren. 3. Kontrollieren und wenn nötig Austausch des Temperatursensors.
Pres sensor	Fehler am Drucktransmitter. der Fehler wird angezeigt, wenn der Drucktransmitter fehlt oder das Eingangssignal unter 3,85mA oder über 22mA ist.	1. Eingangssignal mit Test-Menü kontrollieren (siehe Abschnitt 6.8) 2. Verkabelung zwischen Drucktransmitter und Computer kontrollieren. 3. Kontrollieren und wenn nötig Austausch des Drucktransmitters.
Out of Range	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn der Computer den Durchfluss nicht mehr berechnen kann. Das ist, wenn das Eingangssignal, welches vom Messgerät kommt, unter 3,85mA oder über 22mA ist.	1. Rohrnennweite kontrollieren und wenn notwendig Rohr ersetzen. 2. Messgerät kontrollieren und wenn notwendig austauschen.
Sub saturation	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn die gemessene Temperatur mehr als 2°C unter der vom Sattdampfdruck berechneten Sattdampftemperatur liegt.	1. Messbereich des Temperatursensors/Drucktransmitters kontrollieren, und wenn nötig Temperatursensors/ Drucktransmitters austauschen. 2. Kontrollieren, ob das gemessene Medium Dampf ist.
Totaliser	Ein Fehler ist beim Aufsummieren aufgetreten und der im Display angezeigte Wert ist nicht richtig.	1. OK-Taste drücken, um den angezeigten Fehler zu löschen. Der aufsummierte Wert wird nicht gelöscht.
Timers	Ein Fehler ist in einem Timer aufgetreten und die im Display angezeigte Timer-Information kann nicht richtig sein.	1. OK-Taste drücken, um den angezeigten Fehler zu löschen. Die im Timer eingegebenen Werte werden nicht gelöscht.

Achtung: Bevor mit der Wartung begonnen wird, muss Abschnitt 1, Allgemeine Sicherheitshinweise, beachtet werden.

Sicherheitshinweise – Batterie
- Computer nicht ohne die richtige Batterie an die Spannungsversorgung anschließen.
- die Entsorgung der Batterie sollte gemäß den nationalen Vorschriften erfolgen
- Batterie weder verbrennen noch zerstören, da die Batterie toxische Materialien aussondern kann
- Batterie nicht kurzschließen, da Brandgefahr
- Batterie nicht verpolt laden oder entladen

Die Wartung ist von einer qualifizierten Person in Verbindung mit dieser Betriebs- und Wartungsanleitung durchzuführen.

Es ist für dieses Produkt keine spezieller Kundendienst, vorbeugende Wartung oder Kontrolle notwendig.

Batterie

Im M800 ist eine 2,4V Nickel-Metallhydrid-Batterie für die Spannungsversorgung bei Abschalten der Versorgungsspannung der internen Uhr eingebaut. die Batterie ist rechts unten auf der Platine zu finden (siehe Bild 32). Gesichert ist die Batterie durch ein doppelseitiges Klebeband, das sich zwischen Batterie und Platine befindet (damit die Batterie beim Transport des Geräts nicht sich lösen kann). Die elektrische Verbindung ist durch drei Anschlüsse sichergestellt.
Wenn die Batterie ausgetauscht werden muss, ist der

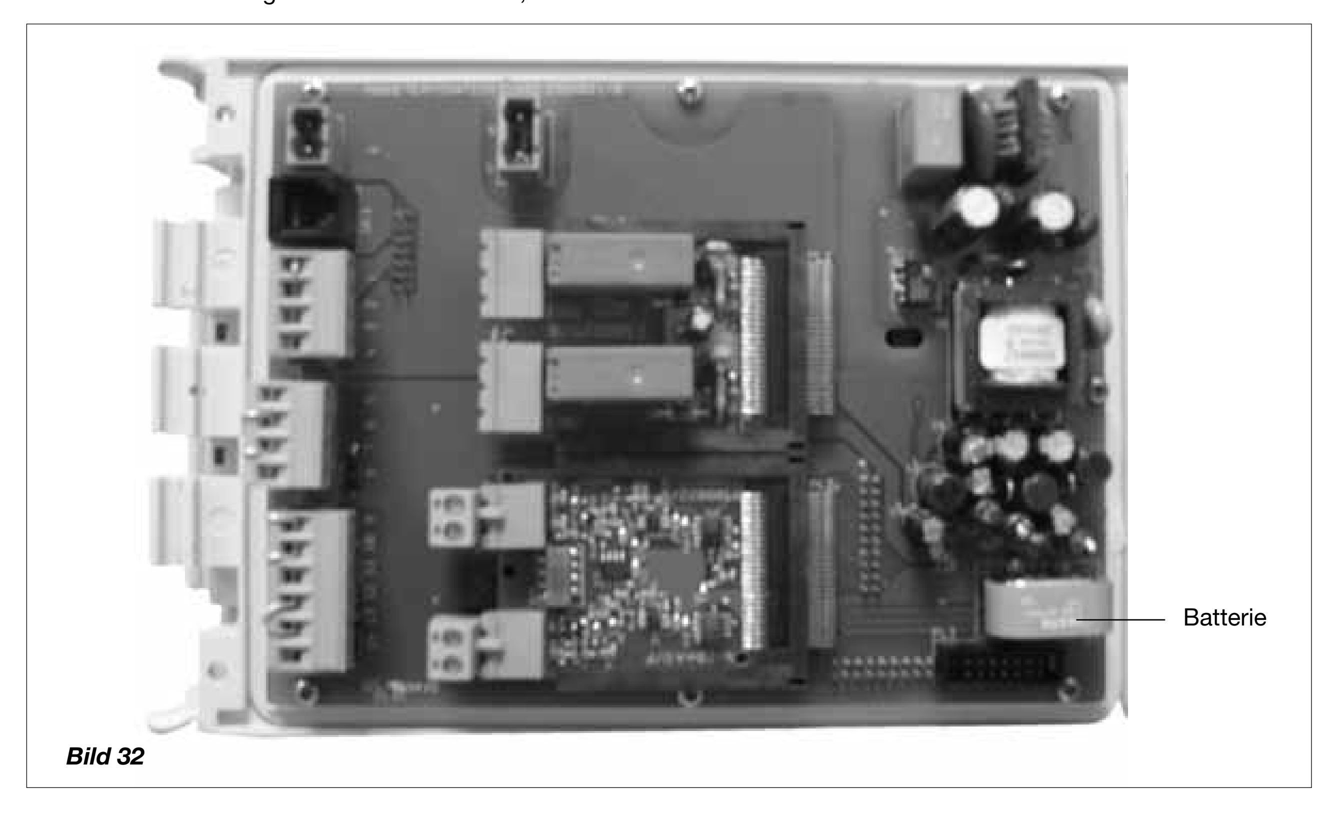


Bild 32

Computer von der Spannungsversorgung zu trennen, zu öffen und die Batterie vorsichtig von der Platine zu entfernen. Dabei dürfen keine metallischen oder scharfen Werkzeuge verwendet werden, die die Batterie beschädigen könnten. Die Austauschbatterie muss durch die örtliche Spirax Sarco-Vertretung geliefert werden.

1 x Batterie für M800 Dampfmengenmesser	Ersatzteil-Code: 0965056

Die drei Pins der Austauschbatterie sind vorsichtig in in die dafür vorgesehenen Anschlüsse zu stecken. Dabei behutsam von oben auf die Batterie drücken, damit die Pins in die Anschlüsse rutschen. Wenn der Computer nicht mehr transportiert wird, so muss das doppelseitige Klebeband nich unbedingt zwischen Platine und neuer Batterie angebracht werden.

Damit die neue Batterie sich aufladen kann, ist es ist unbedingt notwendig, dass nach Auswechseln der Batterie die Spannungsversorgung mindestens 24 Stunden lang eingeschalten bleibt.

9.1 Technische Unterstützung

Bei Bedarf ist die örtliche Spirax Sarco-Vertretung zu kontaktieren. Einzelheiten sind auf der Auftragsbestätigung, dem Lieferschein oder auf unserer Internet-Seite: www.spiraxsarco.com zu finden.

9.2 Rücklieferungen

Bitte geben Sie uns die folgenden Informationen, wenn Sie das Produkt zur Reparatur zu uns senden:

1. Ihr Name, Firmenname, Adresse und Telefonnummer, Auftragsnummer (von Spirax Sarco).
2. Bezeichnung und Seriennummer der Geräte, die zurückgesendet werden.
3. Beschreibung des Fehlers oder welche Reparatur ausgeführt werden soll.
4. Besteht noch ein Garantieanspruch, bitte angeben:
   - Kaufdatum
   - Auftragsnummer

Bitte alle Rücklieferungen senden an:
Die örtliche Spirax Sarco-Vertretung. Einzelheiten sind auf der Auftragsbestätigung, dem Lieferschein oder auf unserer Internet-Seite: www.spiraxsarco.com zu finden.
Die Produkte, die zurückgesendet werden, sollten im originalen Karton verpackt werden.

9.3 Reinigen des Produkts

Feuchtes Tuch mit destilliertem Wasser oder mit Isopropyl-Alkohol zum Reinigen verwenden. Das Verwenden von anderen Reinigungsmaterialien kann zu Schäden am Produkt führen und das CE-Zeichen ungültig machen.

9.4 Berechnungsfrequenz

Die Berechnung der Dampfmenge wird 10 mal pro Sekunde ausgeführt, außer der M800 ist für eine Messblende konfiguiert, dann wird die Dampfmenge 2 mal pro Sekunde berechnet.

9.5 Spannungsversorgung

Versorgungsspannung	990V bis 264V 50/60Hz
Leistungsaufnahme	max. 7,5W

9.6 Umgebungsbedingungen

Allgemein	nur innen zu verwenden
Maximale Höhe	2000m über dem Meeresspiegel
Umgebungstemperatur	0-55°C
Maximale relative Luftfeuchte	81% bei 31°C, linear bis 50% bei 40°C
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	3
Schutzklasse	IP65, siehe Abschnitt 4, Montage

Elektrische Sicherheitsbestimmungen	EN 61010-1
	EN 61326: A1 + A2, Emmisionsklasse
	A, Tabelle 4
EMV	EN 61326: A1 + A2, Störfestigkeit bei
	Einsatz in Industrieanlagen, Anhang A,
	Tabelle 1
Gehäusematerial und -farbe	ABS Polykarbonat
	lichtgrau (ähnlich RAL7035)
Material und Farbe der Front	Lexan polykarbonat
	Pantone 294 (blau)

9.7 Technische Daten, Eingang

4-20mA-Eingang

max. Eingangsspannung	2,5V DC
Eingangs-Impedanz	110Ω
max. Eingangsstrom	22mA DC
Auflösung	0,01%
Messrate	10/s
Anschlussart	Schraubanschlüsse

Stromquelle

Stromausgang (pro Kanal)	30mA ± 15%
max. Leerlaufspannung	32V DC
max. Spannung bei 22mA DC	19V DC, bei 22mA DC
Anschlussart	Schraubanschlüsse

9.8 Technische Daten, Ausgang

Gepulster Ausgang

Anschluss an	Transistoreingang NPN oder PNP
max. Versorgungsspannung	28V DC
max. Spannung bei durchgehenden bzw. gesperrten Transistor	1V
min. Bürde	≥ 10kΩ
Anschlussart	Schraubanschlüsse

4-20mA Ausgang

Bereich	4-20mA
min. Strom	0mA
max. Strom	22mA
max. Leerlaufspannung	19V DC
Auflösung	0,01%
max. Bürde	500Ω
Spannungsfestigkeit	100V
Anschlussart	Schraubanschlüsse

9.9 Technische Daten, Erweiterungsmodule

Erweiterungsmodul, 2 x Relaisausgang (optional erhältlich)

Kontakt, je Relais	1 Wechsler
max. Belastung	250V AC, 3A bei ohmscher Last
	250V AC, 1A bei induktiver Last
max. Gleichspannung	250V DC
elektrische Lebensdauer	3 x 105 Schaltspiele oder höher, abhängig von der Belasung
mechanische Lebensdauer	30 x 106 Schaltspiele
Anschlussart	Schraubanschlüsse

Erweiterungsmodul, 4-20mA-Ausgang (optional erhältlich)

Bereich	4-20mA
min. Strom	0mA
max. Strom	22mA
max. Leerlaufspannung	18V DC
Auflösung	0,01%
max. Bürde	500Ω
Spannungsfestigkeit	100V
Anschlussart	Schraubanschlüsse

Erweiterungsmodul, Modbus-Kommunikation (optional erhältlich)

Physical Layer	RS485
	4-Adern: DUplex-Kommunikation
	2-Adern: Halbduplex-Kommunikation
Protokoll	Modbus RTU
Spannungsfestigkeit	500V AC/DC
max. Anzahl der Teilnehmer	1 Master, max. 256 Slaves
Anschlussart	Schraubanschlüsse

9.10 Programmierte Grenzwerte

Allgemein

Gesamtmenge	Maximum	999.999.999 (bei Überlauf Wert auf 0)
Alarm Durchsatz	Maximum	1.999.999 kg/h
	Minimum	0
Anzahl Pulse pro Durchsatz-Einheit	Maximum	1000
	Minimum	1
Pulsweite	Maximum	0,2 s
	Minimum	0,02 s
Atmosphärendruck	Maximum	1100 mbar
	Minimum	700 mbar
Dampfgehalt	Maximum	100%
	Minimum	70%

Eingänge

Temperatur	Maximum	500 °C
	Minimum	0 °C
Druck (Außer bei Vortex)	Maximum	85 barü
	Minimum	-1,01 barü
Druck (Vortex)	Maximum	32 barü
Durchsatz, minimaler	mA	4,08 mA

Gilflo/ILVA Messgeräte

Max F	Maximum	1.999.999
	Minimum	0001380
Koeffizienten	Maximum	999.999
	Minimum	000.000

Vortex

Geschwindigkeit	Maximum	200 m/s
	Minimum	0 m/s
Durchmesser	Maximum	999,9 mm
	Minimum	25,4 mm
Temperatur	Maximum	500 °C
	Minimum	0 °C
Volumenstrom	Maximum	9422 m^3/min
	Minimum	0 m^3/min

Lineares Messgerät

Durchsatz	Maximum	40.000 kg/h
	Minimum	0 kg/h
Leistung	Maximum	32.000 kW
	Minimum	0 kW

Messblende

Beta Quotient	Maximum	0,75
	Minimum	0,1
Nominaler Rohrdurchmesser	Maximum	1000 mm
	Minimum	50 mm bei ISO-Standard
		12,5 mm, absolutes Minimum
Differenzdruck	Maximum	747,27 mbar (300" wg)
	Minimum	0 mbar

Messblende

Durchsatz	Maximum	1.999.999 kg/h
	Minimum	0 kg/h
Temperatur	Maximum	500 °C
	Minimum	0 °C
Druck	Maximum	99,99 barü
	Minimum	0 barü
Durchsatz	Maximum	1.879.999. kW
	Minimum	0 kW